

## PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION  
(PCT Rule 61.2)

To:  
**Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE**

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) <b>23 August 2000 (23.08.00)</b>	Assistant Commissioner for Patents United States Patent and Trademark Office Box PCT Washington, D.C.20231 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
International application No. <b>PCT/JP00/00013</b>	Applicant's or agent's file reference <b>99/8082-SNY</b>
International filing date (day/month/year) <b>05 January 2000 (05.01.00)</b>	Priority date (day/month/year) <b>07 January 1999 (07.01.99)</b>
<b>Applicant</b> <b>INOMATA, Atsushi et al</b>	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

**02 August 2000 (02.08.00)**

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

\_\_\_\_\_

2. The election:  was  
 was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer <b>Alejandro HENNING</b>
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用）- 印刷日時 2000年01月05日 (05.01.2000) 水曜日 13時01分27秒



0	受理官庁記入欄 国際出願番号.	
0-1		
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.90 (updated 15.10.1999)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	99/8082-SNY
1	発明の名称	誤り率推定装置、誤り率推定装置を用いた受信装置、誤り率推定方法、誤り率推定方法を用いた受信方法および情報提供媒体
II	出願人 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。	出願人である (applicant only) 米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-1	名称 Name	ソニー株式会社 SONY CORPORATION
II-2	あて名:	141-0001 日本国 東京都 品川区
II-4ja		北品川6丁目7番35号
II-4en		7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001
II-5ja		Japan
II-5en	Address:	
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
III-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-1-1	氏名(姓名)	猪股 篤
III-1-2	Name (LAST, First)	INOMATA, Atsushi
III-1-4ja	あて名:	141-0001 日本国 東京都 品川区
III-1-4en		北品川6丁目7番35号
III-1-5ja		ソニー株式会社内
III-1-5en	Address:	c/o SONY CORPORATION
III-1-6	国籍 (国名)	7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001
III-1-7	住所 (国名)	Japan
		日本国 JP
		日本国 JP

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年01月05日 (05.01.2000) 水曜日 13時01分27秒

99/8082-SNY

III-2	その他の出願人又は発明者	
III-2-1	この欄に記載した者は	
III-2-2	右の指定国についての出願人である。	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-2-4ja	氏名(姓名)	池田 保 IKEDA, Tamotsu
III-2-4en	Name (LAST, First)	141-0001 日本国 東京都 品川区
III-2-5ja	あて名:	北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 c/o SONY CORPORATION
III-2-5en	Address:	7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 Japan
III-2-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-2-7	住所 (国名)	日本国 JP
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名(姓名)	佐藤 隆久
IV-1-1en	Name (LAST, First)	SATOH, Takahisa
IV-1-2ja	あて名:	111-0052 日本国 東京都 台東区 柳橋2丁目4番2号 宮木ビル4F 創進国際特許事務所
IV-1-2en	Address:	Sohshin International Patent Office 4F Miyaki Bldg., 4-2, Yanagibashi 2-chome, Taito-ku, Tokyo 111-0052 Japan
IV-1-3	電話番号	03-3866-4012
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-3866-4022
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AP: GH GM KE LS MW SD SL SZ TZ UG ZW 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国 EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GW ML MR NE SN TD TG 及びアフリカ知的所有権機構と特許協力条約の締約国である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AE AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH&LI CN CR CU CZ DE DK DM EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW

V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-1-1	先の出願日	1999年01月07日 (07.01.1999)
VI-1-2	先の出願番号	特願平11-001790号
VI-1-3	国名	日本国 JP
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)
VIII-1	照合欄	用紙の枚数
VIII-1	願書	4
VIII-2	明細書	33
VIII-3	請求の範囲	13
VIII-4	要約	1
VIII-5	図面	30
VIII-7	合計	81
VIII-8	添付書類	添付
VIII-9	手数料計算用紙	✓
VIII-9	別個の記名押印された委任状	✓
VIII-12	優先権証明書	優先権証明書 VI-1
VIII-16	PCT-EASYディスク	-
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振込を証明する書面
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	17
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)
IX-1	提出者の記名押印	(文書)
IX-1-1	氏名(姓名)	佐藤 隆久

## 受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面: 10-2-1 受理された 10-2-2 不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたものの実際の受理の日(訂正日)	

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年01月05日 (05.01.2000) 水曜日 13時01分27秒

99/8082-SNY

10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

## 国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF  
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

2097

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SATOH, Takahisa  
 Sohshin International Patent Office  
 4F Miyaki Bldg.  
 4-2, Yanagibashi 2-chome  
 Taito-ku, Tokyo 111-0052  
 JAPON



Date of mailing (day/month/year) 26 January 2000 (26.01.00)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference 99/8082-SNY	International application No. PCT/JP00/00013

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

SONY CORPORATION (for all designated States except US)  
 INOMATA, Atsushi et al (for US)

International filing date : 05 January 2000 (05.01.00)

Priority date(s) claimed : 07 January 1999 (07.01.99)

Date of receipt of the record copy by the International Bureau : 21 January 2000 (21.01.00)

List of designated Offices :

AP : GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW

EA : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE

OA : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG

National : AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

**ATTENTION**

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- time limits for entry into the national phase
- confirmation of precautionary designations
- requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer:  Y. KUWAHARA 
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

**INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE**

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. It is the applicant's responsibility to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

**For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.**

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS**

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

**REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS**

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

**NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT**

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SATOH, Takahisa  
Sohshin International Patent Office  
4F Miyaki Bldg.  
4-2, Yanagibashi 2-chome  
Taito-ku, Tokyo 111-0052  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 26 January 2000 (26.01.00)
Applicant's or agent's file reference 99/8082-SNY
International application No. PCT/JP00/00013
International publication date (day/month/year) Not yet published
Applicant SONY CORPORATION et al

**IMPORTANT NOTIFICATION**

International filing date (day/month/year)  
05 January 2000 (05.01.00)

Priority date (day/month/year)  
07 January 1999 (07.01.99)

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
07 Janu 1999 (07.01.99)	11/001790	JP	21 Janu 2000 (21.01.00)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Y. KUWAHARA  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

Date of mailing (day/month/year) 13 July 2000 (13.07.00)		To: SATOH, Takahisa Sohshin International Patent Office 4F Miyaki Building 4-2, Yanagibashi 2-chome Taito-ku Tokyo 111-0052 JAPON	
Applicant's or agent's file reference 99/8082-SNY		IMPORTANT NOTICE	
International application No. PCT/JP00/00013	International filing date (day/month/year) 05 January 2000 (05.01.00)	Priority date (day/month/year) 07 January 1999 (07.01.99)	
Applicant SONY CORPORATION et al			



1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
AU,CN,KP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
AE,AL,AM,AP,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,EA,EE,EP,ES,FI,GB,GD,GE,  
GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,NO,NZ,  
OA,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW  
The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).
3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 13 July 2000 (13.07.00) under No. WO 00/41353

## REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

## REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INFORMATION CONCERNING ELECTED  
OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION

(PCT Rule 61.3)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SATOH, Takahisa  
 Sohshin International Patent Office  
 4F Miyaki Building  
 4-2, Yanagibashi 2-chome  
 Taito-ku  
 Tokyo 111-0052  
 JAPON



Date of mailing (day/month/year) 23 August 2000 (23.08.00)
---

Applicant's or agent's file reference 99/8082-SNY	IMPORTANT INFORMATION	
International application No. PCT/JP00/00013	International filing date (day/month/year) 05 January 2000 (05.01.00)	Priority date (day/month/year) 07 January 1999 (07.01.99)
Applicant SONY CORPORATION et al		

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

AP : GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW  
 EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE  
 National : AU, BG, BR, CA, CN, CZ, DE, IL, KP, KR, MN, NO, NZ, PL, RO, RU, SE, SK, US

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election; the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

EA : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM  
 OA : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG  
 National : AE, AL, AM, AT, AZ, BA, BB, BY, CH, CR, CU, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IN, IS, KE, KG, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MW, MX, PT, SD, SG, SI, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

3. The applicant is reminded that he must enter the "national phase" before the expiration of 30 months from the priority date before each of the Offices listed above. This must be done by paying the national fee(s) and furnishing, if prescribed, a translation of the international application (Article 39(1)(a)), as well as, where applicable, by furnishing a translation of any annexes of the international preliminary examination report (Article 36(3)(b) and Rule 74.1).

Some offices have fixed time limits expiring later than the above-mentioned time limit. For detailed information about the applicable time limits and the acts to be performed upon entry into the national phase before a particular Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The entry into the European regional phase is postponed until 31 months from the priority date for all States designated for the purposes of obtaining a European patent.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  Alejandro HENNING  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

## 特許協力条約

PCT

EP

US

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
(PCT18条、PCT規則43、44)

出願人又は代理人 99/8082 の書類記号 -SNY	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/00013	国際出願日 (日.月.年) 05.01.00	優先日 (日.月.年) 07.01.99
出願人(氏名又は名称) ソニー株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。 この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。  
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。  
 この国際出願に含まれる書面による配列表 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。2.  請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。3.  発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。4. 発明の名称は  出願人が提出したものを承認する。 次に示すように国際調査機関が作成した。5. 要約は  出願人が提出したものを承認する。 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1ヶ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。6. 要約書とともに公表される図は、  
第 17 図とする。  出願人が示したとおりである。 なし 出願人は図を示さなかった。 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' H04L1/00, H04L27/22,  
H03M13/01, H03M13/25, H03M13/39

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' H04L1/00-24, H04L27/00-30,  
H03M13/00-53

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1953-2000年

日本国公開実用新案公報 1971-1995年

## 国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 9-135177, A (株式会社東芝) 20. 5月. 1997 (20. 05. 97), 第3頁右欄第12行-第5頁左欄第21行, 第6頁左欄第6行-第7頁右欄46行, 第1-3図, 第9-11図 (ファミリーなし)	1, 4, 5, 8, 9, 12-19, 23, 26, 27, 30-36
Y		1-19, 23-36

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

14.03.00

国際調査を完了した日

06. 03. 00

国際調査報告の発送日

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

河口 雅英

5K 8421



電話番号 03-3581-1101 内線 3554

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A		20-22, 37, 38
Y	J P, 4-123525, A (日本電信電話株式会社) 23. 4 月. 1992 (23. 04. 92), 第2頁右下欄第12行-第3 頁左下欄第16行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-3, 5-7, 9-11, 23-25, 27-29
Y	J P, 58-206252, A (東京芝浦電気株式会社) 1. 12 月. 1983 (01. 12. 83), 第3頁左上欄第9行-第3頁 左下欄第6行, 第3, 4図 (ファミリーなし)	1-3, 5-7, 9-11, 23-25, 27-29
Y	WO, 98/18209, A1 (ソニー株式会社) 30. 4月. 1 998 (30. 04. 98), 第17頁第16行-第21頁第15行, 第5-14図 (ファミリー なし)	1-19, 23-36
Y	J P, 7-66736, A (ソニー株式会社) 10. 3月. 199 5 (10. 03. 95), 第5頁左欄第28行-第7頁左欄第27行, 第1-3図 (ファミリ ーなし)	1-19, 23-36
Y	J P, 6-204897, A (ソニー株式会社) 22. 7月. 19 94 (22. 07. 94), 第4頁右欄第38行-第8頁左欄第8行, 第1-6図 (ファミリー なし)	1-19, 23-36

127  
091869897  
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference <b>99/8082-SNY</b>	<b>FOR FURTHER ACTION</b>	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. <b>PCT/JP00/00013</b>	International filing date (day/month/year) <b>05 January 2000 (05.01.00)</b>	Priority date (day/month/year) <b>07 January 1999 (07.01.99)</b>
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC <b>H04L 1/00, 27/22, H03M 13/01, 13/25, 13/39</b>		<b>RECEIVED</b> <b>JAN 14 2002</b> <b>Technology Center 2600</b>
Applicant <b>SONY CORPORATION</b>		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.
<input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
These annexes consist of a total of <u>40</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:
I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report
II <input type="checkbox"/> Priority
III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention
V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited
VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application
VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand <b>02 August 2000 (02.08.00)</b>	Date of completion of this report <b>03 April 2001 (03.04.2001)</b>
Name and mailing address of the IPEA/JP <b>Facsimile No.</b>	Authorized officer <b>Telephone No.</b>

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/00013

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

 the international application as originally filed the description:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of 05 January 2001 (05.01.2001)

 the claims:

pages 2-4,6-8,14,15,17,18,21, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages 1,5,9-13,16,19,20,22, filed with the letter of 05 January 2001 (05.01.2001)

 the drawings:

pages 1/30-30/30, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the sequence listing part of the description:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4.  The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages 31-33 the claims, Nos. 23-38 the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_5.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**International application No.  
PCT/JP 00/00013**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-22	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	20-22	YES
	Claims	1-19	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-22	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

Document 1: JP, 9-135177, A (Toshiba Corp.), May 20, 1997  
(20.05.97)

Document 2: JP, 58-206252, A (Tokyo Shibaura Denki K.K.), December 1, 1983 (01.12.83)

Document 3: WO, 98/18209, A1 (Sony Corp.), April 30, 1998  
(30.04.98)

Document 4: JP, 7-66736, A (Sony Corp.), March 10, 1995  
(10.03.95)

Document 5: JP, 6-204897, A (Sony Corp.), July 22, 1994  
(22.07.94)

Document 6: JP, 3-254256, A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), November 13, 1991  
(13.11.91), (Family: none)

Document 7: JP, 2-113753, A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), April 25, 1990 (25.04.90),  
(Family: none)

Document 8: JP, 8-288967, A (Toshiba Corp.), November 1, 1996 (01.11.96), (Family: none)

Claims 1, 4, 5, 8, 9 and 12 to 19

The invention disclosed in said claims does not involve an inventive step in the light of Document 1 cited in the international search report and newly cited Documents 6 to 8.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**International application No.  
PCT/JP 00/00013

Document 1 discloses the feature wherein an optional encoding rate is selected from the set encoding rates and the error rate is estimated by using the frequency of the normalization process in the viterbi decoding.

As described in Document 6 (Fig. 9), Document 7 (Fig. 5) and Document 8 (Fig. 9), since the error rate has different characteristics depending on the transmission formula and the encoding rate used, it would be easy for a person skilled in the art to estimate the error rate disclosed in Document 1 according to each of the transmission formulae and the encoding rates.

Documents 3 to 5 cited in the international search report disclose methods for normalizing state metric.

**Claims 2, 6, and 10**

The invention disclosed in said claims does not involve an inventive step in the light of Documents 1, 2 and 6 to 8 cited in the international search report.

Although Document 1 does not disclose the feature of estimating an error rate based on a table, Documents 1 and 2 both disclose features for estimating an error rate in a viterbi decoder. Therefore, it would be easy for a person skilled in the art to apply the feature of estimating the error rate using a ROM disclosed in Document 2 to derive the feature disclosed in the present invention.

**Claims 3, 7 and 11**

The invention disclosed in said claims does not involve an inventive step in the light of Documents 1, 2 and 6 to 8 cited in the international search report.

The acquisition of a ROM conversion table by computing the functions is merely common practice.

**Claims 20, 21, and 22**

The invention disclosed in said claims is not

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.  
PCT/JP 00/00013

disclosed in any of the documents cited in the international search report and is, therefore, novel.

In particular, the feature wherein the value corresponding to the value of the error rate of a predetermined transmission formula or encoding rate is multiplied with the error rate of each of a plurality of signals and said error rate is then added to estimate the error rate, is not disclosed in any of the documents.

## 特許協力条約

PCT

## 国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
〔PCT36条及びPCT規則70〕17 APR 2001  
JPO

出願人又は代理人 の書類記号 99/8082-SNY	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/00013	国際出願日 (日.月.年) 05.01.00	優先日 (日.月.年) 07.01.99
国際特許分類 (IPC) Int C1' H04L 1/00, H04L27/22, H03M13/01, H03M13/25, H03M13/39		
出願人（氏名又は名称） ソニー株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。

- この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関に対して訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で 40 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I  国際予備審査報告の基礎
- II  優先権
- III  新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV  発明の単一性の欠如
- V  PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI  ある種の引用文献
- VII  国際出願の不備
- VIII  国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 02.08.00	国際予備審査報告を作成した日 03.04.01
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 衣鳩 文彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3556
	5K 9199

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
PCT規則70.16, 70.17)

 出願時の国際出願書類

- |   |  |                                |                                |
|---|--|--------------------------------|--------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 明細書   | 第 _____                                  | ページ、                           | 出願時に提出されたもの                    |
| 明細書                                       | 第 _____                                  | ページ、                           | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの           |
| 明細書                                       | 第 <u>1 - 30</u>                          | ページ、                           | <u>05.01.01</u> 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input checked="" type="checkbox"/> 請求の範囲 | 第 <u>2-4, 6-8, 14, 15, 17, 18, 21</u> 項、 | 出願時に提出されたもの                    |                                |
| 請求の範囲                                     | 第 _____                                  | PCT19条の規定に基づき補正されたもの           |                                |
| 請求の範囲                                     | 第 _____                                  | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの           |                                |
| 請求の範囲                                     | 第 <u>1, 5, 9-13, 16, 19, 20, 22</u> 項、   | <u>05.01.01</u> 付の書簡と共に提出されたもの |                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> 図面    | 第 <u>1 / 30 - 30 / 30</u> ページ/図、         | 出願時に提出されたもの                    |                                |
| 図面  | 第 _____                                  | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの           |                                |
| 図面  | 第 _____                                  | 付の書簡と共に提出されたもの                 |                                |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分       | 第 _____                                  | 出願時に提出されたもの                    |                                |
| 明細書の配列表の部分                                | 第 _____                                  | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの           |                                |
| 明細書の配列表の部分                                | 第 _____                                  | 付の書簡と共に提出されたもの                 |                                |

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
- PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
- 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- この国際出願に含まれる書面による配列表
- この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
- 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
- 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
- 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
- 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- 明細書 第 31 - 33 ページ
- 請求の範囲 第 23 - 38 項
- 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5.  この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性 (N) 請求の範囲 1-22 有  
                  請求の範囲 \_\_\_\_\_ 無

進歩性 (IS) 請求の範囲 20-22 有  
                  請求の範囲 1-19 無

産業上の利用可能性 (IA) 請求の範囲 1-22 有  
                  請求の範囲 \_\_\_\_\_ 無

## 2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

- 文献1 : JP, 9-135177, A(株式会社東芝) 20. 5月. 1997 (20. 05. 97)  
 文献2 : JP, 58-206252, A(東京芝浦電気株式会社) 1. 12月. 1983 (01. 12. 83)  
 文献3 : WO, 98/18209, A1(ソニー株式会社) 30. 4月. 1998 (30. 04. 98)  
 文献4 : JP, 7-66736, A(ソニー株式会社) 10. 3月. 1995 (10. 03. 95)  
 文献5 : JP, 6-204897, A(ソニー株式会社) 22. 7月. 1994 (22. 07. 94)  
 文献6 : JP, 3-254256, A(日本電信電話株式会社) 13. 11月. 1991 (13. 11. 91)  
       (ファミリーなし)  
 文献7 : JP, 2-113753, A(日本電信電話株式会社) 25. 4月. 1990 (25. 04. 90)  
       (ファミリーなし)  
 文献8 : JP, 8-288967, A(株式会社東芝) 1. 11月. 1996 (01. 11. 96)  
       (ファミリーなし)

## 請求の範囲 1, 4, 5, 8, 9, 12-19 :

該請求の範囲に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1及び今回追加した文献6乃至8より、進歩性を有しない。

上記文献1には、設定された符号化率から任意の符号化率を選択し、ビタビ復号における正規化処理の頻度を利用することにより誤り率を推定するものが記載されている。

そして、文献6(第9図)、文献7(第5図)、文献8(図9)にあるように、誤り率は用いられる伝送方式、符号化率に応じて異なる特性を有するのであるから、文献1に記載される誤り率の推定において、各伝送方式、符号化率に対応して推定することは、当業者が容易になし得ることと認められる。

なお、上記国際調査報告で引用された文献3乃至5には、ステートメントリックの正規化の方法について記載されている。

## 請求の範囲2, 6, 10 :

該請求の範囲に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1、2及び6乃至8より、進歩性を有しない。

文献1にはテーブルに基づいて誤り率を推定するという技術手段は開示されていないが、文献1と文献2は、ビタビ復号器における誤り率を推定するものであるから、文献2のROMを用いて誤り率を推定するという技術手段を本願発明の構成に転用することは、当業者であれば容易に想到し得たものである。

## 補充欄（いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること）

## 第 V. 2 欄の続き

## 請求の範囲 3, 7, 11 :

該請求の範囲に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1、2及び6乃至8より、進歩性を有しない。

ROMによる変換テーブルを関数の演算により得ることは常套手段にすぎない。

## 請求の範囲 20, 21, 22 :

該請求の範囲記載された発明は、国際調査報告で引用された何れの文献にも開示されておらず、新規性を有する。

特に、複数の信号毎の誤り率に、所定の伝送方式または符号化率の誤り率の値に応じた値を乗算し、この誤り率を加算して誤り率を推定することは、何れの文献にも開示されていない。

PCT

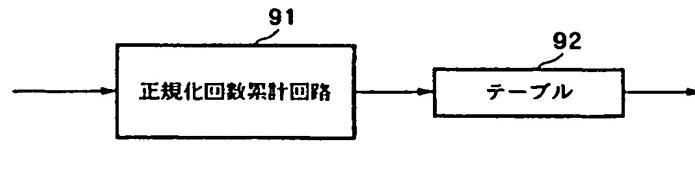
世界知的所有権機関  
国際事務局  
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類7 H04L 1/00, 27/22, H03M 13/01, 13/25, 13/39	A1	(11) 国際公開番号 <b>WO00/41353</b>
		(43) 国際公開日 2000年7月13日(13.07.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/00013		
(22) 国際出願日 2000年1月5日(05.01.00)		
(30) 優先権データ 特願平11/1790 1999年1月7日(07.01.99)	JP	(81) 指定国 AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ソニー株式会社(SONY CORPORATION)[JP/JP] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP)		
(72) 発明者 ; および		
(75) 発明者／出願人 (米国についてのみ) 猪股 篤(INOMATA, Atsushi)[JP/JP] 池田 保(IKEDA, Tamotsu)[JP/JP] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP)		
(74) 代理人		
佐藤 隆久(SATOH, Takahisa) 〒111-0052 東京都台東区柳橋2丁目4番2号 宮木ビル4F 創進国際特許事務所 Tokyo, (JP)		

(54) Title: ERROR RATE ESTIMATING DEVICE, RECEIVER COMPRISING ERROR RATE ESTIMATING DEVICE, ERROR RATE ESTIMATING METHOD, RECEIVING METHOD USING ERROR RATE ESTIMATING METHOD, AND INFORMATION PROVIDING MEDIUM

(54) 発明の名称 誤り率推定装置、誤り率推定装置を用いた受信装置、誤り率推定方法、誤り率推定方法を用いた受信方法および情報提供媒体



監視回路 11

91 ... NORMALIZATION COUNTING CIRCUIT

92 ... TABLE

11 ... MONITORING CIRCUIT

(57) Abstract

A device for estimating the error rate of a transmission line has a small scale. To reduce the computational complexity. A normalization counting circuit counts the normalizations performed in a predetermined time by an ACS circuit for calculating a state metric. A table contains the number of normalizations counted by the normalization counting circuit and the error rate of a transmission line correlated with the number of normalization. The table finds and outputs the error rate corresponding to the inputted number of normalizations by using the table.

## 明細書

誤り率推定装置、誤り率推定装置を用いた受信装置、

誤り率推定方法、誤り率推定方法を用いた受信方法

および情報記録媒体

### 技術分野

本発明は誤り率推定装置および誤り率推定装置を用いた受信装置、誤り率推定方法および誤り率推定方法を用いた受信方法、並びに、情報記録媒体に関し、特に、ステートメトリックを求める回路が行う正規化の回数を用いて伝送路上の誤り率を判定する誤り率推定装置とその方法、その誤り率推定装置を用いた受信装置、その誤り率推定方法を用いた受信方法、並びに、情報記録媒体に関する。

### 背景技術

現在、日本において放送衛星として打ち上げが予定されているBS4後発機を用いて、デジタル放送サービスを行うことが電波管理審議会で答申されている。このデジタル放送サービスにおいて、伝送路符号化方式として、8PSK (Phase Shift keying)、QPSK (Quadrature PSK)、およびBPSK (Binary PSK) が規定されている。

図1は、送信機と受信機の構成例を示すブロック図である。送信機1は、画像や音声などの情報源2、符号化器3、パンクチャーリング器4、およびマッピング器5から構成されている。情報源2は、符号化して伝送するデータを、符号化器3に出力する。符号化器3は、入力された1ビットのデータを、符号化率R=1/2でトレリス符号化し、2ビットの符号語として、パンクチャーリング器4に出力する。パンクチャーリング器4は、入力された2ビットのデータをパンクチャーリングして、マッピング器5に出力する。マッピング器5は、入力された2ビットの符号語を直交変調方式により、図5に示す4個の信号点のうちの1つの信号点

に割り当て、その信号点の I 信号と Q 信号を伝送路 6 に出力する。

受信機 7 は、ビット挿入器 8、復号器 9、および復号情報 10 から構成されている。ビット挿入器 8 は、伝送路 6 を介して入力された受信信号 (I, Q) に対してビット挿入を行い、復号器 9 に出力する。復号器 9 は、入力された信号に対しトレリス復号を行い、復号情報 10 として出力する。復号情報 10 は、復号されたデータを示しており、この復号情報 10 を図示していない再生装置により再生することにより、画像や音声を得ることができる。

復号器 9 から出力されるステートメトリックの情報は、監視回路 11 に供給される。監視回路 11 は、伝送路 6 上の誤り率を判定し、その情報を誤り率情報 12 として出力する。この誤り率情報 12 は、例えば、データを受信するアンテナの向きを、最も誤り率の低い方向に向けて位置調整する際のデータとして用いられる。

図 2 は、符号化器 3 の構成を示すブロック図である。この符号化器 3 は畳み込み符号化器であり、入力された 1 ビットのデータ  $b_0$  が、 $(c_1, c_0)$  の 2 ビットのデータに符号化され、出力される。出力される 2 ビットのデータ  $c_1, c_0$  は、遅延器 21, 22 と排他的論理回路 23, 24 により構成される演算器により、データ  $b_0$  を演算して生成される。

すなわち、データ  $b_0$  は、遅延器 21、排他的論理回路 23、および排他的論理回路 24 に入力される。遅延器 21 に入力されたデータ  $b_0$  は、1 単位時間遅延され、遅延器 22 と排他的論理回路 23 に出力される。遅延器 22 に入力されたデータは、さらに 1 単位時間遅延され、排他的論理回路 23 と排他的論理回路 24 に出力される。排他的論理回路 23 は、符号化器 3 に現在入力されているデータ  $b_0$ 、その 1 単位時間前に符号化器 3 に入力されたデータ、さらに 2 単位時間前に符号化器 3 に入力されたデータの合計 3 つのデータの排他的論理和を演算することにより、出力データ  $c_1$  を生成する。

排他的論理回路 24 は、符号化器 3 に現在入力されているデータ  $b_0$  と、2

単位時間前に符号化器3に入力されたデータとの排他的論理和を演算することにより、出力データ $c_0$ を生成する。

このようにして、符号化器3から出力された出力データ( $c_1, c_0$ )は、パンクチャーリング器4に入力される。パンクチャーリング器4は、伝送路6に対して、符号化率 $R = 1/2$ のデータを出力する場合、入力されたデータをそのままマッピング器5に出力し、符号化率 $R = 3/4$ のデータを出力する場合、入力されたデータをパンクチャーリングしてマッピング器5に出力する。

図3A, 3Bは、パンクチャーリングを説明する図である。パンクチャーリング器4は、図3Aに示すように、入力されたデータ( $c_1, c_0$ )を、保持している図3Bに示すパンクチャーリングテーブルに従ってパンクチャーリングし、データ( $p_1, p_0$ )を出力する。

図3Bに示したパンクチャーリングテーブルでは、"1"は入力されたデータがデータ $p_0$ または $p_1$ として出力されることを示しており、"0"は入力されたデータは出力されない(消去される)ことを示している。例えば、図4Aに示したようなデータが入力された場合、図4Bに示したデータが出力される。

すなわち、図4Aに示したように、入力データ $c_1$ としてデータ $X_1 \sim X_6$ が、入力データ $c_0$ としてデータ $Y_1 \sim Y_6$ が、それぞれパンクチャーリング器4に入力された場合、なお、データ $c_0, c_1$ の順で入力されるため、パンクチャーリング器4に、データ $Y_1, X_1, Y_2, X_2, \dots, Y_6, X_6$ の順で順次入力された場合、図4Bに示したように、出力データ $p_1$ としてデータ $X_1, Y_3, X_4, Y_6$ が、出力データ $p_0$ としてデータ $Y_1, X_2, Y_4, X_5$ が、それぞれパンクチャーリング器4から出力される。なお、出力データは、データ $p_0, p_1$ の順で出力されるため、パンクチャーリング器4から、データ $Y_1, X_1, X_2, Y_3, Y_4, X_4, X_5, Y_6$ の順で出力される。

入力されたデータ $Y_1, X_1$ は、パンクチャーリングテーブルの値1の位置に相当するデータなので、そのまま、出力データ $p_0, p_1$ として出力されるが、入

力されたデータ  $Y_2$  は、パンクチャーリングテーブルの値 0 の位置に相当するデータのため削除される。そして、次に出力される（パンクチャーリングテーブルの値 1 の位置に相当する）データ  $X_2$  がデータ  $p_0$  として出力される。以下、同様に、パンクチャーリングテーブルの値 0 の位置に相当するデータは削除され、パンクチャーリングテーブルの値 1 に相当するデータは出力される。

このようにしてパンクチャーリング器 4 から出力されたデータは、マッピング器 5 により、図 5 に示したような I 軸、Q 軸による直交座標系における信号点にマッピングされる。各信号点は、90 度の等角度で配置されている。図 3 A, 3 B で示した  $p_1$  が、信号点割り当ての MSB (Most Significant Bit) に、 $p_0$  が信号点割り当ての LSB (Least Significant Bit) になる。すなわち、信号点の割り当ては、 $(p_1, p_0)$  と表すことができる。

マッピング器 5 によりマッピングされたデータは、伝送路 6 を介して受信機 7 のビット挿入器 8 に入力される。図 6 A, 6 B は、ビット挿入について説明する図である。ビット挿入は、パンクチャーリング器 4 で行われたパンクチャーリングと逆の処理、すなわち、符号化率  $R = 1/2$  のデータを受信した場合、その受信されたデータをそのまま復号器 9 に出力し、符号化率  $R = 3/4$  のデータを受信した場合、削除されたデータ（ビット）を挿入する処理である。

図 6 A に示したように、ビット挿入器 8 は、伝送路 6 を介して送信機 1 から入力されたデータ  $(p'_1, p'_0)$  を、図 6 B に示したデパンクチャーリングテーブルに従ってビット挿入し、出力データ  $(c'_1, c'_0)$  を出力する。図 6 B に示したデパンクチャーリングテーブルの値 1 は、入力されたデータをそのまま出力することを示し、値 0 は 0 を挿入する（ビットを挿入する）ことを示している。

例えば、図 7 A に示した入力データ（パンクチャーリング器 4 から出力されたデータで、図 4 B に示したデータ）がビット挿入器 8 に入力された場合、図 7 B に示したデータが出力される。送信機 1 から送信されたデータは、データ  $p_0, p_1$  の順なので、受信機 7 のビット挿入器 8 に入力される順も、データ  $p'_0, p'_1$

になる。そして、ビット挿入器 8 から出力されるデータの順は、データ  $c'_0, c'_1$  になる。

なお、データ  $p'_0, p'_1$  は、送信機から出力されたデータ  $p_0, p_1$  が伝送路 6 において雑音、歪の影響により誤りが発生した可能性があるデータを示している。

従って、入力データ  $p'_0$  として入力されたデータ  $X_2$  は、デパンクチャリングテーブルの値 0 の位置に相当するデータなので、入力されたデータ  $X_2$  の代わりに 0 が挿入される形で、データ  $c'_0$  として出力される。そして、データ  $X_2$  は、データ  $c'_1$  として出力される。このように、値 0 に位置する入力データは、0 が挿入されて出力される。

このようにして、ビット挿入器 8 によりビットが挿入されたデータは、復号器 9 に出力される。

図 8 は、復号器 9 の内部構成を示すブロック図である。復号器 9 は、プランチメトリック生成器 31（以下、BM生成器 31 と記述する）、加算・比較・選択（ACS : Add, Compare and Select）回路 32、およびバスメモリ 33 から構成されている。復号器 9 に入力された信号は、まず、伝送路の雑音や歪みのある受信信号点から、本来受信すべき信号点までのユークリッド距離の 2 乗を計算し、プランチメトリックとして発生する BM生成器 31 に入力される。BM生成器 31 で発生されたプランチメトリックは、ACS 回路 32 により、畳み込み符号のトレリスに従って、累積計算され、比較されることで、各状態のステートメトリックが計算される。

図 9 は、ACS 回路 32 により行われるステートメトリックの算出について説明するトレリス遷移図である。時刻  $t + 1$  におけるステート 00 に入るパスとしては、時刻  $t$  におけるステート 00 でプランチメトリック BM 00 が選択された場合のパスと、時刻  $t$  におけるステート 01 でプランチメトリック BM 11 が選択された場合のパスとの、2 つのパスが考えられる。時刻  $t$  のステート 00 のステ

ートメトリックにプランチメトリック BM 0 0 の値を加算した値と、時刻 t のステート 0 1 のステートメトリックにプランチメトリック BM 1 1 を加算した値とが比較され、値の小さいパスが、時刻 t + 1 の時のステート 0 0 のステートメトリックとして用いられる。

同様に、時刻 t + 1 の時のステート 0 1, 1 0, 1 1 のステートメトリックも算出される。

ACS 回路 3 2 は、上述したように、符号化側（伝送側）の状態遷移を類推しながら、バスメモリ 3 3 を制御する。伝送路での雑音や歪みが無ければ、入力された信号は、本来の送信信号点に一致するので、BM 生成器 3 1 は、送信した信号点に関するプランチメトリックは 0 を、その他のプランチメトリックは信号点間の距離の 2 乗を、それぞれ発生する。従って、ACS 回路 3 2 において、これらのプランチメトリックが状態遷移図に従って累積加算され、ステートメトリックが計算されると、本来のパスに関しては、ステートメトリックは 0 のままであるが、その他のパスに関しては、ステートメトリックが大きな値を持つことになるので、このことから送信信号系列を推定することが可能となる。

ここで、入力された信号に雑音が乗っていた場合を考える。入力された信号は、本来の送信信号点に雑音が加算されているため、本来の送信信号点に関するプランチメトリックは必ずしも 0 になるとは限らず、雑音電力による不確定性を有する。同様に、その他のプランチメトリックに関しても、信号点間距離の 2 乗は、雑音電力に依存した不確定性を有する。

しかしながら、雑音電力が小さいときの送信信号系列は、ACS 回路 3 2 にて、これらのプランチメトリックを状態遷移図に従って、累積加算し、ステートメトリックを計算すると、本来のパスに関しては、ステートメトリックは小さな値であるが、その他のパスに関しては、ステートメトリックが大きな値を持つことになることから、送信信号系列を推定することができる。

図 1 0 は ACS 回路 3 2 の構成を示すブロック図である。ACS 回路 3 2 は、ステ

ート 00、01、10、11について、それぞれのステートメトリックを求めるステート 00 生成部 41、ステート 01 生成部 42、ステート 10 生成部 43、およびステート 11 生成部 44 とから構成されている。ステート 00 生成部 41 は、加算器 45-1、46-1 とセレクタ 47-1 から構成されている。加算器 45-1 には、時刻  $t$  におけるステート 00 のステートメトリックとプランチメトリック BM00 が入力され、加算される。同様に、加算器 46-1 には、時刻  $t$  におけるステート 01 のステートメトリックとプランチメトリック BM11 が入力され、加算される。

セレクタ 47-1 は、加算器 45-1 と加算器 46-1 とから、それぞれ入力された値を比較し、値の小さい方をレジスタ 48-1 に出力する。レジスタ 48-1 は、セレクタ 47-1 から出力された時刻  $t+1$  におけるステート 00 のステートメトリックの値を、次の時刻  $t+2$  のステート 00 のステートメトリックを求める際の値として記憶するとともに、バスメモリ 33 にも出力する。

ステート 01 生成部 42 は、加算器 45-2、46-2 とセレクタ 47-2 から構成されている。加算器 45-2 には、時刻  $t$  におけるステート 10 のステートメトリックとプランチメトリック BM10 が入力されて加算され、加算器 46-2 には、時刻  $t$  におけるステート 11 のステートメトリックとプランチメトリック BM01 が入力されて加算される。セレクタ 47-2 は、加算器 45-2 と加算器 46-2 とから、それぞれ入力された値を比較し、値の小さい方をレジスタ 48-2 に出力する。レジスタ 48-2 は、セレクタ 47-2 から出力された時刻  $t+1$  におけるステート 01 のステートメトリックの値を、次の時刻  $t+2$  のステート 01 のステートメトリックを求める際の値として記憶するとともに、バスメモリ 33 にも出力する。

ステート 10 生成部 43 は、加算器 45-3、46-3 とセレクタ 47-3 から構成されている。加算器 45-3 には、時刻  $t$  におけるステート 00 のステートメトリックとプランチメトリック BM11 が入力されて加算され、加算器 46

- 3には、時刻  $t$  におけるステート 0 1 のステートメトリックとプランチメトリック BM 0 0 が入力されて加算される。セレクタ 4 7 - 3 は、加算器 4 5 - 1 と加算器 4 6 - 3 とから、それぞれ入力された値を比較し、値の小さい方をレジスタ 4 8 - 3 に出力する。レジスタ 4 8 - 3 は、セレクタ 4 7 - 3 から出力された時刻  $t + 1$  におけるステート 1 0 のステートメトリックの値を、次の時刻  $t + 2$  のステート 1 0 のステートメトリックを求める際の値として記憶するとともに、バスメモリ 3 3 にも出力する。

ステート 1 1 生成部 4 4 は、加算器 4 5 - 3, 4 6 - 3 とセレクタ 4 7 - 4 から構成されている。加算器 4 5 - 4 には、時刻  $t$  におけるステート 1 0 のステートメトリックとプランチメトリック BM 0 1 が入力され、加算され、加算器 4 6 - 4 には、時刻  $t$  におけるステート 1 1 のステートメトリックとプランチメトリック BM 1 0 が入力され、加算される。セレクタ 4 7 - 4 は、加算器 4 5 - 1 と加算器 4 6 - 4 とから、それぞれ入力された値を比較し、値の小さい方をレジスタ 4 8 - 4 に出力する。レジスタ 4 8 - 4 は、セレクタ 4 7 - 4 から出力された時刻  $t + 1$  におけるステート 1 1 のステートメトリックの値を、次の時刻  $t + 2$  のステート 1 1 のステートメトリックを求める際の値として記憶するとともに、バスメモリ 3 3 にも出力する。

しかしながら、上述したACS 回路 3 2 のビット長は有限であるので、プランチメトリックの加算によるオーバーフローを起こすので、オーバーフローを起こさないように処理する必要がある。このように、オーバーフローを起こさないように処理することを正規化と称する。図 1 1 に正規化を行いながらステートメトリックを算出するACS 回路 3 2 の構成を示す。

図 1 1 に示したACS 回路 3 2 の構成においては、ステート 0 0 生成部 4 1 から出力された値は減算器 5 1 - 1 を介してレジスタ 4 8 - 1 に供給され、ステート 0 1 生成部 4 2 から出力された値は減算器 5 1 - 2 を介してレジスタ 4 8 - 2 に供給され、ステート 1 0 生成部 4 3 から出力された値は減算器 5 1 - 3 を介して

レジスタ48-3に供給され、ステート11生成部44から出力された値は減算器51-4を介してレジスタ48-4に供給される。レジスタ48-1～48-4からの出力は、それぞれパスメモリ33と最小値演算回路52に入力される。

最小値演算回路52は、レジスタ48-1～48-4から出力されたステートメトリックの最小値を演算し、その値を減算器51-1～51-4、パスメモリ33、および監視回路11に出力する。減算器51-1～51-4は、それぞれ対応するステート生成部41～44から入力された値から、最小値演算回路52から入力された値を減算する。このようにして、正規化が行われる。

図12は、監視回路11の構成を示すブロック図である。監視回路11は、累計加算器61とテーブル62とから構成されている。累計加算器61は、所定時間当たりの最小ステートメトリックの値を累計し、その累計和をテーブル62に出力する。テーブル62は、ROM(Read Only Memory)などから構成されており、累計加算器61から出力された値とノイズとが関連付けられたテーブルを用いて、伝送路のノイズの判定をする。

図13は、累計加算器61の構成を示すブロック図である。タイマ71は、所定の周期でパルスを発生し、そのパルスを最小SM(ステートメトリック)値累計装置72に供給する。最小SM値累計装置72には、最小値演算回路52(図11)から出力されたステートメトリックの最小値と、最小SM値累計装置72から出力され、フィードバックされた値が入力される。また、最小SM値累計装置72から出力された値とタイマ71で発生されたパルスは、レジスタ73にも供給される。

図14A～14Dのタイミングチャートを参照して、図13に示した累計加算器61の動作を説明する。タイマ71により発生されるパルス(図14A)は、最小SM値の累計をリセットするためのリセットパルスであり、最小SM値累計装置72は、所定の時刻tに発生されたパルスと、その次の時刻t+1で発生されたパルスとの間に入力された最小SM値を累計し、その値をレジスタ73に出

力する。

最小SM値累計装置72に、最小SM値として、図14Bに示したような値が入力されると、図14Cに示した累計値が出力される。すなわち、最小SM値累計装置72は、時刻tにおいて、タイマ71からのパルスが入力されると、累計値を0にリセットする。そして、時刻t～t+1の間に入力された最小SM値を順次累計していく。そして、再び時刻t+1において、タイマ71からのパルスが入力されると、累計値がリセットされて0とされる。

レジスタ73は、タイマ71からのパルスが入力された時点に最小SM値累計装置72から入力された値を記憶し、その値をテーブル62に出力する。

図15A、15Bは、テーブル62に記憶されているテーブルの一例を示す図である。伝送方式がQPSKであり、符号化率R=1/2の場合、図15Aに示したテーブルに従って伝送路上のデータの伝送誤り率(C/N)の大きさが判定される。また、伝送方式がQPSKであり、符号化率R=3/4の場合、図15Bに示したテーブルに従って伝送路上のデータの伝送誤り率の大きさが判定される。

上述した伝送路上の誤り率を判定するには、最小ステートメトリックの値を算出する最小値演算回路52、および、監視回路11に設けられた、最小値演算回路52からの出力を累計する最小SM値累計装置72、および累計した値を記憶するレジスタ73が必要であった。これらの回路(装置)52、72、73は、送信機1から送信される送信信号点の数(状態数)(上述した例では4状態)が増加するに従って、その回路規模が大きくなるという課題があった。

また、状態数の増加に伴い、演算時間も長くなるという課題があった。さらに、BSの伝送方式においては、時分割に異なる伝送方式が用いられて伝送されることが提案されている。複数の伝送方式が用いられた場合、図12に示したような監視回路11では、伝送誤り率を判定する事が困難になるという課題があった。

## 発明の開示

本発明の目的は、ステートメトリックを求める回路において行われる正規化の回数を用いて伝送路上の誤り率を判定することにより、演算時間の短縮や回路規模の縮小を可能にする、受信機に適用される誤り率推定装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、上述した誤り率推定装置を適用した受信機を提供することにある。

また本発明の目的は、ステートメトリックを求める際に行われる正規化の回数を用いて伝送路上の誤り率を判定するとき、演算時間の短縮が可能な誤り率推定方法を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、上述した可能な誤り率推定方法を適用した復号方法を提供することにある。

さらに本発明の目的は、上述した誤り率推定方法および復号方法を具現化する方法を実行するソフトウェアを具備する情報記録媒体を提供することにある。

本発明の第1の観点によれば、直交変調された信号を復号する際に前記信号の誤り率を推定する誤り率推定装置であって、ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を所定時間内カウントするカウント手段と、前記カウント手段によりカウントされた前記正規化回数に基づいて、異なる伝送方式毎又は異なる符号化率毎に個別に定められた正規化回数と誤り率との対応関係から前記信号の誤り率を推定する推定手段とを具備する、誤り率推定装置が提供される。

好ましくは、前記推定手段は前記正規化回数と前記伝送路上の誤り率との対応付けられたテーブルに基づいて前記誤り率を推定する。

また好ましくは、前記推定手段は前記カウント手段によりカウントされた正規化された回数を所定の閾数に代入する。

また、前記カウント手段は所定の伝送方式または所定の符号化率の信号に対する前記正規化回数のみをカウントする。

本発明の第2の観点によれば、直交変調された信号を復号する際に前記信号の誤り率を推定する誤り率推定方法であって、(1)ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を所定時間内カウントするカウントステップと、(2)前記カウントステップでカウントされた前記正規化回数に基づいて、異なる伝送方式毎又は異なる符号化率毎に個別に定められた正規化回数と誤り率との対応関係から前記信号の誤り率を推定する推定ステップ(3)とを具備する、誤り率推定方法が提供される。

好ましくは、前記推定ステップにおいて、前記正規化回数と前記伝送路上の誤り率とが対応付けられたテーブルに基づいて前記誤り率を推定する。

また好ましくは、前記推定ステップにおいて、前記カウントステップにおいてカウントされた正規化された回数を所定の閾数に代入する。

また、前記カウントステップにおいて、所定の伝送方式または所定の符号化率の信号に対する前記正規化回数のみをカウントする。

本発明の第3の観点によれば、伝送路を介して伝送されてきた直交変調された信号を受信して復号する受信機で実行される制御情報を提供する情報記録媒体であって、前記制御情報は、ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を所定時間内カウントするカウント命令と、前記カウント命令が実行されたときカウントされる前記正規化回数に基づいて、異なる伝送方式毎又は異なる符号化率毎に個別に定められた正規化回数と誤り率との対応関係から前記信号の誤り率を推定する推定命令とを具備する、情報記録媒体が提供される。

本発明の第4の観点によれば、複数の伝送方式または符号化率で変調された信号を復号する際に、前記信号の誤り率を推定する誤り率推定装置であって、前記信号の伝送方式または符号化率を判定する判定手段と、ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を前記複数の伝送方式毎または符号化率毎にカウントするカウント手段と、前記カウント手段によりカウントされた正規化回数に基づいて、異なる伝送方式毎又は異なる符号化率毎に個別に定められた正規化

回数と誤り率との対応関係から前記信号毎の誤り率を推定する推定手段と、前記推定手段により推定された前記信号毎の誤り率のうちの1つを選択する選択手段とを具備する誤り率推定装置が提供される。

好ましくは、前記選択手段は前記判定手段により判定された伝送方式または符号化率に応じた前記誤り率を選択する。

また好ましくは、前記選択手段は入力された複数の誤り率と所定の基準値とを比較することにより出力する誤り率を選択する。

本発明の第5の観点によれば、複数の伝送方式または符号化率で変調された信号を復号する際に前記信号の誤り率を推定する誤り率推定方法において、(1)前記信号の伝送方式または符号化率を判定する判定ステップと、(2)ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を前記複数の伝送方式毎または符号化率毎にカウントするカウントステップと、(3)前記カウントステップでカウントされた正規化回数に基づいて、異なる伝送方式毎又は異なる符号化率毎に個別に定められた正規化回数と誤り率との対応関係から前記信号毎の誤り率を推定する推定ステップと、(4)前記推定ステップで推定された前記信号毎の誤り率のうちの1つを選択する選択ステップとを具備する、誤り率推定方法が提供される。

好ましくは、前記選択ステップにおいて、前記判定ステップにより判定された伝送方式または符号化率に応じた前記誤り率を選択する。

また好ましくは、前記選択ステップにおいて、入力された複数の誤り率と所定の基準値とを比較することにより出力する誤り率を選択する。

本発明の第6の観点によれば、伝送路を介して伝送された、複数の伝送方式または符号化率で変調された信号を受信する受信機で実行される制御情報を提供する情報記録媒体であって、前記制御情報は、前記信号の伝送方式または符号化率を判定する判定命令と、ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を前記複数の伝送方式毎または符号化率毎にカウントするカウント命令と、前

記カウントステップでカウントされた正規化回数に基づいて、異なる伝送方式毎又は異なる符号化率毎に個別に定められた正規化回数と誤り率との対応関係から前記信号毎の誤り率を推定する推定命令と、前記推定ステップで推定された前記信号毎の誤り率のうちの1つを選択する選択命令とを具備する、情報記録媒体が提供される。

本発明の第7の観点によれば、複数の伝送方式または符号化率で変調された信号を復号する際に、前記信号の誤り率を推定する誤り率推定装置において、ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を前記複数の伝送方式毎または符号化率毎にカウントするカウント手段と、前記カウント手段によりカウントされた正規化回数により前記信号毎の誤り率を推定する推定手段と、前記伝送方式または符号化率のうち所定の伝送方式または符号化率の前記推定手段により推定された前記誤り率の値に応じて、前記信号毎の誤り率に乗算する値を決定し、乗算する乗算手段と、前記乗算手段から出力された前記信号毎の誤り率を加算し、出力する出力手段とを具備する、誤り率推定装置が提供される。

本発明の第8の観点によれば、複数の伝送方式または符号化率で変調された信号を復号する際に前記信号の誤り率を推定する誤り率推定方法において、(1)ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を前記複数の伝送方式毎または符号化率毎にカウントするカウントステップと、(2)前記カウントステップでカウントされた正規化回数により前記信号毎の誤り率を推定する推定ステップと、(3)前記伝送方式または符号化率のうち所定の伝送方式または符号化率の前記推定ステップで推定された前記誤り率の値に応じて、前記信号毎の誤り率に乗算する値を決定し、乗算する乗算ステップと、(4)前記乗算ステップから出力された前記信号毎の誤り率を加算し、出力する出力ステップとを具備する誤り率推定方法が提供される。

本発明の第9の観点によれば、伝送路を介して伝送された、複数の伝送方式または符号化率で変調された信号を受信して復号する受信機で実行される制御情報

を提供する情報記録媒体であって、前記制御情報は、ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を前記複数の伝送方式毎または符号化率毎にカウントするカウント命令と、前記カウントステップでカウントされた正規化回数により前記信号毎の誤り率を推定する推定命令と、前記伝送方式または符号化率のうち所定の伝送方式または符号化率の前記推定ステップで推定された前記誤り率の値に応じて、前記信号毎の誤り率に乘算する値を決定し、乗算する乗算命令と、前記乗算ステップから出力された前記信号毎の誤り率を加算し、出力する出力命令とを具備する情報記録媒体が提供される。

#### 図面の簡単な説明

図1は送信装置と受信装置の構成を示すブロック図である。

図2は図1の符号化器の構成を示すブロック図である。

図3A, 3Bは図1のパンクチャーリング器について説明する図である。

図4A, 4Bはパンクチャーリング器の入出力のデータを説明する図である。

図5は図1のマッピング器が行う信号点の配置について説明する図である。

図6A, 6Bは図1のビット挿入器について説明する図である。

図7A, 7Bはビット挿入器の入出力のデータを説明する図である。

図8は図1の復号器の構成を示すブロック図である。

図9はトレリス線図である。

図10は図8のACS回路の構成を示すブロック図である。

図11は正規化を行うACS回路の構成を示すブロック図である。

図12は図8の監視回路の構成を示すブロック図である。

図13は図12の累積加算器の構成を示すブロック図である。

図14A～14Dは図13の累積加算器の動作を説明するタイミングチャートである。

図15A, 15Bは図12のテーブルに記憶されているテーブルを示す図であ

る。

図16は本発明のACS回路の構成を示すブロック図である。

図17は本発明を適用した監視回路の構成を示すブロック図である。

図18は図17の正規化回数累計回路の構成を示すブロック図である。

図19A～19Dは図18の正規化回数累計回路の動作を説明するタイミングチャートである。

図20A, 20Bは図17のテーブルに記憶されるテーブルを示す図である。

図21A, 21Bは図17のテーブルに記憶されるテーブルを示す図である。

図22は監視回路の他の構成を示すブロック図である。

図23は図22の関数演算回路の関数を図解したグラフである。

図24は異なる符号化率のフレーム構造を説明する図である。

図25は復号器の他の構成について説明する図である。

図26は図25の監視回路の構成を示すブロック図である。

図27は図26の正規化回数累計回路の構成を示すブロック図である。

図28A～28Fは図27の正規化回数累計回路の動作を説明するタイミングチャートである。

図29は監視回路の他の構成例を示すブロック図である。

図30は監視回路のさらに他の構成例を示すブロック図である。

図31は図30のセレクタの構成を示す図である。

図32は図30のセレクタの構成を示す図である。

図33は図30のセレクタに記憶されているテーブルを示す図である。

図34は図30のセレクタに記憶されているテーブルを示す図である。

図35は異なる符号率の信号を同時に受信する際の監視回路と受信機との構成を示すブロック図である。

図36は図35の監視回路の構成を示すブロック図である。

図37は図36のセレクタに記憶されているテーブルを示す図である。

図38はソフトウェアで符号化処理を実現する際のハードウェア構成を説明する図である。

図39はソフトウェアで復号処理を実現する際のハードウェア構成を説明する図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明を適用する送信機と受信機は、それぞれ図1に示した構成と基本的に同様の構成とされているので、その説明は省略する。本発明では、受信機側において行われる伝送路上の誤り率の判定の仕方が、前述したものと異なっている。そこで、最初に、復号器9のACS回路32の構成について、図16を参照して説明する。

図16は、全ステートのステートメトリックの上位1ビットのデータを用いて正規化を行い、ステートメトリックを求めるACS回路32の構成を示すブロック図である。ステート00のステートメトリックを生成するステート00生成部41から出力されたNビットのデータのうち、最上位の1ビットは、排他的論理和を演算するEXOR(exclusive OR)回路81-1を介してレジスタ48-1に入力され、最上位の1ビットを除くN-1ビットは、EXOR回路81-1を介さずにレジスタ48-1に入力される。EXOR回路81-1には、論理積を演算するAND回路82からのデータも入力される。レジスタ48-1から出力されたデータは、バスメモリ33に供給されると共に、最上位の1ビットは、AND回路82にも供給される。

同様に、ステート01生成部42から出力されたNビットのデータのうち、最上位の1ビットは、EXOR回路81-2を介してレジスタ48-2に入力され、最上位の1ビットを除くN-1ビットは、EXOR回路81-2を介さずにレジスタ48-2に入力される。EXOR回路81-2には、AND回路82からのデータも入力される。レジスタ48-2から出力されたデータは、バスメモリ33に供給され

ると共に、最上位の1ビットは、AND回路82にも供給される。

また、ステート10生成部43から出力されたNビットのデータのうち、最上位の1ビットは、EXOR回路81-3を介してレジスタ48-3に入力され、最上位の1ビットを除くN-1ビットは、EXOR回路81-3を介さずにレジスタ48-3に入力される。EXOR回路81-3には、AND回路82からのデータも入力される。レジスタ48-3から出力されたデータは、バスメモリ33に供給されると共に、最上位の1ビットは、AND回路82にも供給される。

さらに、ステート11生成部44から出力されたNビットのデータのうち、最上位の1ビットは、EXOR回路81-4を介してレジスタ48-4に入力され、最上位の1ビットを除くN-1ビットは、EXOR回路81-4を介さずにレジスタ48-4に入力される。EXOR回路81-4には、AND回路82からのデータも入力される。レジスタ48-4から出力されたデータは、バスメモリ33に供給されると共に、最上位の1ビットは、AND回路82にも供給される。

AND回路82は、レジスタ48-1～48-4から出力されたデータの上位1ビットが全て1のときは1を出力し、それ以外のときは0を出力する。各ステートのステートメトリックの値が徐々に増加していく、最小ステートメトリックの最上位の1ビットが1になったときに、排他的論理和演算（EXOR回路81-1～81-4）を用いて、全ステートのステートメトリックの最上位ビットを0とすることによって、正規化が行われる。

図17は、監視回路11の構成を示すブロック図である。監視回路11は、正規化回数累計回路91とテーブル92とから構成されている。正規化回数累計回路91には、ACS回路32から正規化情報が入力される。正規化情報は、ACS回路32により正規化が行われる毎に監視回路11に出力される情報である。

図18は、正規化回数累計回路91の構成を示すブロック図である。正規化回数累計回路91は、タイマ101、正規化回数累計カウンタ102、およびレジスタ103から構成されている。ACS回路32から出力された正規化情報は、正

規化回数累計カウンタ 102 に入力される。正規化回数累計カウンタ 102 には、タイマ 101 で所定時間毎に発生されるパルスも入力される。また、タイマ 101 で発生されたパルスは、レジスタ 103 にも出力される。レジスタ 103 には、正規化回数累計カウンタ 102 からの出力も入力される。

図 19 A～19 D のタイミングチャートを参照して、図 18 に示した正規化回数累計回路 91 の動作について説明する。図 19 A に示したように、タイマ 101 により、1 単位時間毎に、パルスが発生され、その発生されたパルスは、正規化回数累計カウンタ 102 とレジスタ 103 に供給される。図 19 B に示したように、ACS 回路 32 から正規化情報が出力された場合、正規化回数累計カウンタ 102 は、その入力回数をカウントする。図 19 A～19 D に示した例では、1 単位時間に 8 回の正規化情報が入力されている。

正規化回数累計カウンタ 102 は、タイマ 101 から供給されるパルス毎に、カウンタ値をレジスタ 103 に出力する（図 19 D）と共に、その値を 0 にリセットする。このようにして、レジスタ 103 に出力され、記憶されたカウンタ値は、タイマ 101 からのパルスが入力されたときに、テーブル 92 に出力される。

図 20 A, 20 B は、テーブル 92 が記憶しているテーブルの一例を示す図である。図 20 A, 20 B に示したテーブルは、正規化回数累計回路 91 のレジスタ 103 から出力されたカウンタ値（計数値）と、その計数値から推定される伝送路 6 の伝送誤り率の値（BER : Bit Error Rate）との対応を示している。図 20 A は、伝送方式が QPSK 方式で、符号化率  $R = 1/2$  の場合のテーブルであり、図 20 B は、伝送方式が QPSK 方式で、符号化率  $R = 3/4$  の場合のテーブルである。

例えば、伝送方式が QPSK 方式で符号化率  $R = 1/2$  の場合で、レジスタ 103 から供給された計数値が 355 以上のとき、伝送路 6 の誤り率情報 12（図 1）として出力される値は、 $0.50 \times 10^{-3}$  である。同様に、伝送方式、符号化率

、および計数値に対応した値からテーブルに基づいて算出された値が、誤り率情報12として出力される。

図21A, 21Bは、誤り率情報12として、CN比(Carrier to Noise Ratio)を出力する場合のテーブルを示している。図21Aは、伝送方式がQPSK方式で、符号化率R=1/2の場合のテーブルであり、図21Bは、伝送方式がQPSK方式で、符号化率R=3/4の場合のテーブルである。例えば、伝送方式がQPSK方式で、符号化率R=1/2の場合で、レジスタ103から供給された計数値が355以上のとき、伝送路6の誤り率情報12として出力される値は、3.00(dB)である。

図22は、監視回路11の他の構成を示すブロック図である。図22に示した監視回路11は、正規化回数累計回路91と関数演算回路111から構成されている。関数演算回路111は、誤り率情報12を推定するのに、図20A, 20Bや図21A, 21Bで示したテーブルを用いず、これらのテーブルから算出される関数fを用いて推定する。

図20Aに示した、伝送方式がQPSK方式で符号率Rが1/2の場合のテーブルにおいて、計数値が345～354(代表値を350とする)のとき、BERは $1.09 \times 10^{-3}$ であり、計数値が335～344(代表値を340とする)のとき、BERは $0.80 \times 10^{-2}$ である。換言すると、計数値が350から340に、10だけ減ると、BERの値としては約4倍になることがわかる。このことを考慮し、関数演算回路111に用いる式を算出すると、次式(1)に示すようになる。

$$f(\text{input}) = 0.0005 \times 4^{((360-\text{input})/10)} \dots \quad (1)$$

式(1)において、inputは、正規化回数累計回路91から入力される計数値を表す。

なお、式(1)において、inputとして取り得る計数値の範囲は335以上354以下である。計数値が334以下の場合、誤り率情報12として $0.2 \times 1$

$0^{-1}$ が出力され、計数値が 355 以上の場合、誤り率情報 12 として  $0.5 \times 10^{-3}$  が出力される。

これは、関数  $f$  により得られる値と、テーブルを作成する際に用いた値との間に差が生じる（関数  $f$  に従わなくなる）からである。このように、実用的な範囲において、問題のない範囲では関数  $f$  を用い、その他の範囲においては、計数値にあった値を出力するようとする。

同様に、図 20B の伝送方式が QPSK 方式で符号率  $R$  が  $3/4$  の場合のテーブルの場合に対応する関数  $f$  として、次式（2）が導かれる。

$$f(\text{input}) = 0.0033 \times 3^{((580-\text{input})/10)} \dots \quad (2)$$

式（2）において、input として取り得る計数値の範囲は、545 以上 565 以下である。計数値が 544 以下の場合、誤り率情報 12 として  $1.90 \times 10^{-1}$  が出力され、計数値が 565 以上の場合、誤り率情報 12 として  $4.80 \times 10^{-3}$  が出力される。

図 21A に示した伝送方式が QPSK 方式で符号率  $R$  が  $1/2$  の場合のテーブルに対応する関数  $f$  として、次式（3）が導かれる。

$$f(\text{input}) = 0.05 \times (\text{input} - 300) \dots \quad (3)$$

式（3）において、input として取り得る計数値の範囲は、335 以上 355 以下である。計数値が 334 以下の場合、誤り率情報 12 として  $1.50$  が出力され、計数値が 355 以上の場合、誤り率情報 12 として  $3.00$  が出力される。

図 21B に示した伝送方式が QPSK 方式で符号率  $R$  が  $3/4$  の場合のテーブルに対応する関数  $f$  として、次式（4）が導かれる。

$$f(\text{input}) = 0.025 \times (\text{input} - 500) \dots \quad (4)$$

式（4）において、input として取り得る計数値の範囲は、544 以上 565 以下である。計数値が 544 以下の場合、誤り率情報 12 として  $0.85$  が出力され、計数値が 565 以上の場合、誤り率情報 12 として  $2.20$  が出力される。

。

図23にテーブルを作成する際にもととなるデータと、式(1)～式(4)のうちの、いずれか1つの式で得られるグラフとの関係を示す。図23からわかるように、式(1)～式(4)は、点線内に存在するテーブルの値との近似式である。点線外では、テーブルの値とは近似しないため、上述したように、式(1)～式(4)を用いて誤り率情報12を得るのではなく、所定の値を出力するようとする。なお、実用の際に、式(1)～式(4)で得られるBERまたはC/N値で十分な場合、この式(1)～式(4)で得られる範囲外は、誤り率情報12を出力しないようにしてもよい。

上述した説明においては、伝送方式がQPSK方式で、符号率Rが1/2または3/4の、どちらか一方である場合を説明したが、異なる伝送方式や符号率Rが混在する場合がある。例えば、図24に示すように、伝送方式はQPSK方式だが、その符号率Rが1/2と3/4が混在する場合を例に挙げて、以下の説明をする。

図25は、異なる符号率Rが混合する場合の復号器9と監視回路11の構成を示すブロック図である。この構成においては、監視回路11に、ビット挿入器8(図1)から符号率Rに関する情報が入力される。ビット挿入器8は、符号率Rを判定し、符号率Rが1/2の信号が入力された場合、その信号をそのまま復号器9に出力し、符号率Rが3/4の信号が入力された場合、デパンクチャーリングすることによりビット挿入し、その信号を復号器9に出力するようにされており、監視回路11には、判定された符号率Rの情報が入力される。

図26は、図25に示した監視回路11の構成を示すブロック図である。この構成における正規化回数累計回路91には、ACS回路32からの正規化情報とビット挿入器8からの符号化率情報が入力される。

図27は、図26に示した正規化回数累計回路91の構成を示すブロック図である。この構成においては、タイマ101と正規化回数累計カウンタ102に、符号化率情報が入力される。正規化回数累計カウンタ102には、正規化情報と

タイマ101から出力されたパルスも入力される。レジスタ103には、正規化回数累計カウンタ102からの出力とタイマ101からのパルスが入力される。

図28A～28Fのタイミングチャートを参照して、図27に示した正規化回数累計回路91の動作について説明する。図28Aに示したように伝送方式はQP SK方式で共通だが、その符号化率Rが、 $1/2$ ,  $3/4$ ,  $1/2$ の順で変化する場合で、図28Bに示したように、タイマ101においてパルスが発生される場合について説明する。タイマ101において発生される所定の時刻のパルスと、その次の時刻のパルスとの間隔を1単位時間とする。

ここで、例えば、符号化率情報を、符号化率R =  $1/2$ のとき1、符号化率R =  $3/4$ のとき0とすると、図28Aに示したように符号化率Rが変化する場合、符号化率情報は、図28Cに示したようになる。そして、正規化情報が、図28Dに示したように、1単位時間内で、符号化率R =  $1/2$ の時、6回、符号化率R =  $3/4$ の時、2回、合計8回の正規化情報が正規回数累計カウンタ102に入力された場合、正規化回数累計カウンタ102は、同一の符号化率Rの時の正規化の回数、換言すれば、符号化率情報が1の間のときしか、正規化の回数をカウントしない。

すなわち、図28Eに示した例では、符号化率R =  $1/2$ の時の正規化回数しかカウントしないので、1単位時間の正規化回数として、レジスタ103から、テーブル92に出力される値としては6となる。

テーブル92は、このようにして入力された値と、記憶しているテーブルを用いて、誤り率情報12を算出して出力する。テーブル92が記憶するテーブルとしては、図20A, 20Bに示したテーブル、または図21A, 21Bで示したテーブルを用いることが可能である。また、関数fにより誤り率情報12を求めることによっても良い。

図29は、異なる伝送方式や符号化率Rが混在する場合に誤り率情報12を推定する監視回路11の他の構成を示すブロック図である。この構成においては、

符号化率Rが $1/2$ の信号と $3/4$ の信号とを分けて誤り率情報1 2を推定する。正規化回数累計回路9 1 - 1と正規化回数累計回路9 1 - 2には、ACS回路3 2からの正規化情報が入力される。ビット挿入器8からの符号化率情報は、正規化回数累計回路9 1 - 2とセレクタ1 2 2に供給されると共に、NOT回路1 2 1を介して正規化回数累計回路9 1 - 1にも供給される。正規化回数累計回路9 1 - 1に入力される符号化率情報は、NOT回路1 2 1を介して入力されるため、正規化回数累計回路9 1 - 2とは相反する情報が入力される。

正規化回数累計回路9 1 - 1から出力された情報はテーブル9 2 - 1に、正規化回数累計回路9 1 - 2から出力された情報はテーブル9 2 - 2に、それぞれ入力される。テーブル9 2 - 1とテーブル9 2 - 2から出力された情報は、それぞれ、セレクタ1 2 2に入力される。セレクタ1 2 2は、入力された符号化情報に基づき、テーブル9 2 - 1, 9 2 - 2から入力された情報のうちの、一方を選択して出力する。

正規化回数累計回路9 1 - 1と正規化回数累計回路9 1 - 2は、それぞれ、図1 2に示したような構成である。正規化回数累計回路9 1 - 1は、符号化率情報が符号化率 $R = 1/2$ のとき入力された正規化回数をカウントし、正規化回数累計回路9 1 - 2は符号化率情報が符号化率 $R = 3/4$ のとき入力された正規化回数をカウントする。上述したように、正規化回数累計回路9 1 - 1と正規化回数累計回路9 1 - 2に入力される符号化率情報は、互いに相反する情報が入力されるので、一方が正規化回数をカウントしている間、他方はカウントを行わない。

このようにして正規化回数累計回路9 1 - 1, 9 1 - 2によりカウントされた正規化回数は、それぞれ対応するテーブル9 2 - 1, 9 2 - 2に出力される。テーブル9 2 - 1には、図2 0 Aと図2 1 Aに示したテーブルが記憶されており、テーブル9 2 - 2には、図2 0 Bと図2 1 Bに示したテーブルが記憶されている。テーブル9 2 - 1, 9 2 - 2は、それぞれ記憶しているテーブルに従って、誤り率情報1 2を推定し、その結果をセレクタ1 2 2に出力する。セレクタ1 2 2

は、入力された符号化率情報が示す符号率に対応するテーブル 92-1, 92-2 からの入力を選択し、誤り率情報 12 として出力する。

図 30 は、監視回路 11 の他の構成を示すブロック図である。この構成におけるセレクタ 131 は、符号化情報を用いずにテーブル 92-1, 92-2 からの入力を選択して出力する。セレクタ 131 の構成を図 31 に示す。セレクタ 131 には、定数 C が記憶されており、この定数 C と入力された値とを比較することにより、出力する情報を決定する。すなわち、input 0 をテーブル 92-1 からの入力とし、input 1 をテーブル 92-2 からの入力とした場合、input 0 が定数 C よりも大きい場合、input 0 を誤り率情報 12 として出力し、input 0 が定数 C よりも小さい、または同等である場合、input 1 を誤り率情報 12 として出力する。

図 32 はセレクタ 131 の他の構成を示すブロック図である。このセレクタ 131 は、入力された値に所定の重み付けを行った値を出力する。乗算器 141-1 には、テーブル 92-1 からの情報が入力され、乗算器 141-2 には、テーブル 92-2 からの情報が入力される。乗算器 141-1, 141-2 は、それぞれ入力された値に、所定の値を乗算し、その値を加算器 142 に出力する。加算器 142 は、入力された値を加算して出力する。

図 33 は、乗算器 141-1, 141-2 により乗算される重み付けの値を示すテーブルである。このテーブルは、図示されていない記憶部に記憶されており、必要に応じて、セレクタ 131 の乗算器 141-1 と乗算器 141-2 に供給される。また、このテーブルは、図 21A, 21B に示したテーブルに対応したテーブルである。重み付けの為の値は、符号化率  $R = 1/2$  の方の誤り率情報 12 (テーブル 91-1 から出力される情報) をもとに決定される。例えば、乗算器 141-1 に入力されたテーブル 92-1 からの情報が、2.5 の場合、乗算器 141-1 には、重み付けの値として 1.0 が、乗算器 141-2 には、重み付けの値として 0.0 が供給される。

図34は、重み付けの値としての他のテーブルである。このテーブルにおいては、符号化率 $R = 3/4$ の正規化累計数の情報をもとに、重み付けを行う場合のテーブルである。このテーブルに従って、重み付けを行う場合、乗算器141-1と乗算器141-2(図32)に、それぞれ正規化回数累積回路91-2からの出力が供給されるようにする。そして、乗算器141-1, 141-2は、それぞれ、入力された正規化情報に基づいて、テーブル92-1, 92-2から入力された値に対して重み付けを行い出力する。例えば、正規化回数累計回路91-2から出力された正規化累計数の情報が570の場合、乗算器141-1は、テーブル92-1から入力された値に、0.0を乗算し、乗算器141-2は、テーブル92-2から入力された値に、1.0を乗算して加算器142に出力する。

上述した説明においては、テーブル92-1, 92-2は、記憶しているテーブルから誤り率情報12を推定するようにしたが、上述した関数を用いて推定するようにしてもよい。すなわち、テーブル92-1の代わりに、式(3)の関数を用いた関数演算回路を用い、テーブル92-2の代わりに、式(2)の関数を用いた関数演算回路を用いるようにしても良い。

異なる伝送方式(符号化率)で伝送された2以上の信号を同時に受信し、処理する場合の監視回路11について以下に説明する。図35は、異なる伝送方式で伝送された2つの信号を同時に受信し、処理する監視回路11を含む受信機の構成を示すブロック図である。監視回路11は、復号器9と復号器9'の両方から正規化情報が入力される。

図36は、図35の監視回路11の構成を示すブロック図である。正規化回数累計回路91-1には、符号器9の正規化情報が入力され、正規化回数累計回路91-2には、符号器9'の正規化情報が入力される。正規化回数累計回路91-1から出力された情報は、テーブル92-1に入力され、正規化回数累計回路91-2から出力された情報は、テーブル92-2に入力される。テーブル92

- 1, 92-2 から出力された情報は、それぞれセレクタ 131 に入力される。

正規化回数累計回路 91-1, 91-2 は、それぞれ図 3 に示したような構成とされており、正規化回数累計回路 91-1 は、符号化率  $R = 1/2$  の信号の正規化回数を累計し、正規化回数累計回路 91-2 は、符号化率  $R = 3/4$  の信号の正規化回数を累計する。テーブル 92-1 は、図 21A のテーブルを記憶し、テーブル 92-2 は、図 21B のテーブルを記憶しているとする。そして、セレクタ 131 は、図 32 に示したような構成をしており、図 37 に示すテーブルを記憶し、この記憶されているテーブルに基づいて、入力された値に対して重み付けをした値を出力する。

図 37 に示したテーブルは、符号化率  $R = 3/4$  の誤り率情報 12 の推定値（テーブル 92-2 から出力された情報）をもとに、重み付けを行う場合のテーブルを示している。例えば、テーブル 92-2 から出力された推定値が、2.5 の場合、セレクタ 131 は、図 37 に示したテーブルに基づき、テーブル 92-1 から入力された推定値に 1.0 を乗算し、テーブル 92-2 から入力された推定値に 0.0 を乗算し、これらの値を加え合わせた値を出力する。

上述したように、ステートメントリックを求める ACS 回路 32 で行われる正規化回数をもとに伝送路上の誤り率を算出するようにしたので、回路規模を小型化、簡略化することが可能である。また、異なる伝送方式や符号率で伝送された信号に対しても、適切に誤り率情報を推定することが可能となる。

つぎに、図 1～図 37 を用いて説明した符号化処理をソフトウェアで処理する場合の、送信機 1 のハードウェア構成について図 38 を用いて説明する。

図 38 において送信機 1 は、処理プログラムを実行する C P U (Central Processing Unit) 1001 と、図 1～図 37 を用いて説明した符号化処理の手順に従った処理を行う処理プログラムが格納される ROM (Read Only Memory) 1002 と、処理データが一時的に格納される RAM (Random Access Memory) 1003 と、符号化して伝送するデータを記憶する外部記憶装置 1004 と、伝送路 6 を介して

受信機 7 に対して信号点の I 信号と Q 信号を送信するための通信 I/F (Interface) 1005 とを具備する。更に、各回路を接続してプログラムやデータを伝送するバス 1006 を備えている。

外部記憶装置 1004 は、磁気ディスクや、光ディスク等のランダムアクセスが可能な情報記憶媒体である。

なお、本実施の形態の処理プログラムは、ROM 1002 に記憶されているように構成したが、外部記憶装置 1004 に記憶され、実行時にバス 1006 を介して RAM 1003 に転送して CPU 1001 で実行するようにしてもよい。また、通信 I/F 1005 を信号の送受信が可能なように構成し、処理プログラムを伝送路を介して外部端末装置から通信 I/F 1005 で受信し、RAM 1003 もしくは外部記憶装置 1004 に記憶してから CPU 1001 で実行するようすることも可能である。

つまり、送信機 1 は、上記各処理を行うコンピュータプログラムを、磁気ディスク、CD-ROM 等の情報記録媒体よりなる提供媒体のほか、インターネット、デジタル衛星などの伝送媒体を介して導入し、CPU 1001 に処理させることができる。

図 1 ~ 図 3 7 を用いて説明した復号処理をソフトウェアで処理する場合の、受信機 7 のハードウェア構成について図 3 9 を用いて説明する。

図 3 9において受信機 7 は、処理プログラムを実行する CPU (Central Processing Unit) 2001 と、図 1 ~ 図 3 7 を用いて説明した復号処理の手順に従った処理を行う処理プログラムが格納される ROM (Read Only Memory) 2002 と、処理データが一時的に格納される RAM (Random Access Memory) 2003 と、復号されたデータである復号情報 10 を記憶する外部記憶装置 2004 と、伝送路 6 を介して送信機 1 から I 信号と Q 信号を受信するための通信 I/F (Interface) 2005 とを具備する。更に、各回路を接続してプログラムやデータを伝送するバス 2006 を備えている。

外部記憶装置 2004 は、磁気ディスクや、光ディスク等のランダムアクセスが可能な情報記憶媒体である。

なお、本実施の形態の処理プログラムは、ROM 2002に記憶されているよう構成したが、外部記憶装置 2004 に記憶され、実行時にバス 2006 を介して RAM 2003 に転送して CPU 2001 で実行するようにしてもよい。また、処理プログラムを伝送路を介して外部端末装置から通信 I/F 2005 で受信し、RAM 2003 もしくは外部記憶装置 2004 に記憶してから CPU 2001 で実行するようすることも可能である。

つまり、受信機 7 は、上記各処理を行うコンピュータプログラムを、磁気ディスク、CD-ROM 等の情報記録媒体よりなる提供媒体のほか、インターネット、デジタル衛星などの伝送媒体を介して導入し、CPU 2001 に処理させることができる。

以上の如く本発明における誤り率推定装置、誤り率推定方法、および情報記録媒体を適用した上述の実施の形態によれば、ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を、所定時間内カウントし、そのカウントされた正規化回数により、信号の誤り率を推定するようにしたので、信号の誤り率を推定する装置の構成を小型化し、高速に演算する事が可能となる。

また、本発明における誤り率推定装置、誤り率推定方法、および情報記録媒体を適用した上述の実施の形態によれば、ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を、複数の伝送方式毎または符号化率毎にカウントし、そのカウントされた正規化回数により、信号毎の誤り率を推定するようにしたので、信号の誤り率を推定する装置の構成を小型化し、高速に演算する事が可能となる。

また、本発明における誤り率推定装置、誤り率推定方法、および情報記録媒体を適用した上述の実施の形態によれば、ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を、複数の伝送方式毎または符号化率毎にカウントし、そのカウントされた正規化回数により、信号毎の誤り率を推定し、所定の伝送方式また

は符号化率の推定手段により推定された誤り率の値に応じて、信号毎の誤り率に乘算する値を決定し、乗算し、さらに加算して出力するようにしたので、信号の誤り率を推定する装置の構成を小型化し、高速に演算する事が可能となる。

#### 産業上の利用可能性

本発明の誤り率推定装置および誤り率推定方法は、信号を伝送する各種の装置に適用できる。

## 請求の範囲

1. (補正後) 直交変調された信号を復号する際に前記信号の誤り率を推定する誤り率推定装置であって、

　ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を所定時間内カウントするカウント手段と、

　前記カウント手段によりカウントされた前記正規化回数に基づいて、異なる伝送方式毎又は異なる符号化率毎に個別に定められた正規化回数と誤り率との対応関係から前記信号の誤り率を推定する推定手段と

　を具備する、誤り率推定装置。

2. 前記推定手段は前記正規化回数と前記伝送路上の誤り率とが対応付けられたテーブルに基づいて前記誤り率を推定する、

　請求項1記載の誤り率推定装置。

3. 前記推定手段は前記カウント手段によりカウントされた正規化された回数を所定の関数に代入する、

　請求項1記載の誤り率推定装置。

4. 前記カウント手段は所定の伝送方式または所定の符号化率の信号に対する前記正規化回数のみをカウントする、

　請求項1記載の誤り率推定装置。

5. (補正後) 直交変調された信号を復号する際に前記信号の誤り率を推定する誤り率推定方法であって、

　ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を所定時間内カウントするカウントステップと、

　前記カウントステップでカウントされた前記正規化回数に基づいて、異なる伝送方式毎又は異なる符号化率毎に個別に定められた正規化回数と誤り率との対応関係から前記信号の誤り率を推定する推定ステップと

を具備する、誤り率推定方法。

6. 前記推定ステップにおいて、前記正規化回数と前記伝送路上の誤り率と

が対応付けられたテーブルに基づいて前記誤り率を推定する、

請求項 5 記載の誤り率推定方法。

7. 前記推定ステップにおいて、前記カウントステップにおいてカウントされた正規化された回数を所定の関数に代入する、

請求項 5 記載の誤り率推定方法。

8. 前記カウントステップにおいて、所定の伝送方式または所定の符号化率の信号に対する前記正規化回数のみをカウントする、

請求項 5 記載の誤り率推定方法。

9. (補正後) 伝送路を介して伝送されてきた直交変調された信号を受信して復号する受信機で実行される制御情報を提供する情報記録媒体であって、

前記制御情報は、

ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を所定時間内カウントするカウント命令と、

前記カウント命令が実行されたときカウントされる前記正規化回数に基づいて、異なる伝送方式毎又は異なる符号化率毎に個別に定められた正規化回数と誤り率との対応関係から前記信号の誤り率を推定する推定命令と

を具備する、

情報記録媒体。

10. (補正後) 前記推定命令は前記正規化回数と前記伝送路上の誤り率とが対応付けられたテーブルに基づいて、前記誤り率を推定する、

請求項 9 記載の情報記録媒体。

11. (補正後) 前記推定命令は前記カウント手段によりカウントされた正規化された回数を所定の関数に代入する、

請求項 9 記載の情報記録媒体。

12. (補正後) 前記カウント命令は所定の伝送方式または所定の符号化率の信号に対する前記正規化回数のみをカウントする、

PCT/JP 00/00013

日本国特許庁 05.01.01

請求項 9 記載の情報記録媒体。

13. (補正後) 複数の伝送方式または符号化率で変調された信号を復号する際に、前記信号の誤り率を推定する誤り率推定装置であって、

前記信号の伝送方式または符号化率を判定する判定手段と、

ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を前記複数の伝送方式毎または符号化率毎にカウントするカウント手段と、

前記カウント手段によりカウントされた正規化回数に基づいて、異なる伝送方式毎又は異なる符号化率毎に個別に定められた正規化回数と誤り率との対応関係から前記信号毎の誤り率を推定する推定手段と、

前記推定手段により推定された前記信号毎の誤り率のうちの1つを選択する選択手段と

を具備する、誤り率推定装置。

14. 前記選択手段は前記判定手段により判定された伝送方式または符号化率に応じた前記誤り率を選択する、

請求項13記載の誤り率推定装置。

15. 前記選択手段は入力された複数の誤り率と所定の基準値とを比較することにより出力する誤り率を選択する、

請求項13記載の誤り率推定装置。

16. (補正後) 複数の伝送方式または符号化率で変調された信号を復号する際に前記信号の誤り率を推定する誤り率推定方法であって、

前記信号の伝送方式または符号化率を判定する判定ステップと、

ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を前記複数の伝送方式毎または符号化率毎にカウントするカウントステップと、

前記カウントステップでカウントされた正規化回数に基づいて、異なる伝送方式毎又は異なる符号化率毎に個別に定められた正規化回数と誤り率との対応関係から前記信号毎の誤り率を推定する推定ステップと、

前記推定ステップで推定された前記信号毎の誤り率のうちの1つを選択

する選択ステップと  
を具備する、誤り率推定方法。

17. 前記選択ステップにおいて、前記判定ステップにより判定された伝送方式または符号化率に応じた前記誤り率を選択する、

請求項 16 記載の誤り率推定方法。

18. 前記選択ステップにおいて、入力された複数の誤り率と所定の基準値とを比較することにより出力する誤り率を選択する、

請求項 16 記載の誤り率推定方法。

19. (補正後) 伝送路を介して伝送された複数の伝送方式または符号化率で変調された信号を受信する受信機で実行される制御情報を提供する情報記録媒体であって、

前記制御情報は、

前記信号の伝送方式または符号化率を判定する判定命令と、

ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を前記複数の伝送方式毎または符号化率毎にカウントするカウント命令と、

前記カウントステップでカウントされた正規化回数に基づいて、異なる伝送方式毎又は異なる符号化率毎に個別に定められた正規化回数と誤り率との対応関係から前記信号毎の誤り率を推定する推定命令と、

前記推定ステップで推定された前記信号毎の誤り率のうちの 1 つを選択する選択命令と

を具備する、

情報記録媒体。

20. (補正後) 複数の伝送方式または符号化率で変調された信号を復号する際に、前記信号の誤り率を推定する誤り率推定装置であって、

ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を前記複数の伝送方式毎または符号化率毎にカウントするカウント手段と、

前記カウント手段によりカウントされた正規化回数により前記信号毎の誤り率を推定する推定手段と、

前記伝送方式または符号化率のうち所定の伝送方式または符号化率の前記推定手段により推定された前記誤り率の値に応じて、前記信号毎の誤り率に乗

算する値を決定し、乗算する乗算手段と、

前記乗算手段から出力された前記信号毎の誤り率を加算し、出力する出力手段と

を具備する、誤り率推定装置。

21. 複数の伝送方式または符号化率で変調された信号を復号する際に、前記信号の誤り率を推定する誤り率推定方法であって、

ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を前記複数の伝送方式毎または符号化率毎にカウントするカウントステップと、

前記カウントステップでカウントされた正規化回数により前記信号毎の誤り率を推定する推定ステップと、

前記伝送方式または符号化率のうち所定の伝送方式または符号化率の前記推定ステップで推定された前記誤り率の値に応じて、前記信号毎の誤り率に乘算する値を決定し、乗算する乗算ステップと、

前記乗算ステップから出力された前記信号毎の誤り率を加算し、出力する出力ステップと

を具備する、誤り率推定方法。

22. (補正後) 伝送路を介して伝送された、複数の伝送方式または符号化率で変調された信号を受信して復号する受信機で実行される制御情報を提供する情報記録媒体であって、

前記制御情報は、

ステートメトリックを生成する際に行われる正規化の回数を前記複数の伝送方式毎または符号化率毎にカウントするカウント命令と、

前記カウントステップでカウントされた正規化回数により前記信号毎の誤り率を推定する推定命令と、

前記伝送方式または符号化率のうち所定の伝送方式または符号化率の前記推定ステップで推定された前記誤り率の値に応じて、前記信号毎の誤り率に乘

算する値を決定し、乗算する乗算命令と、

前記乗算ステップから出力された前記信号毎の誤り率を加算し、出力する出力命令と

を具備する、

情報記録媒体。

2 3. (削除)

FIG.1

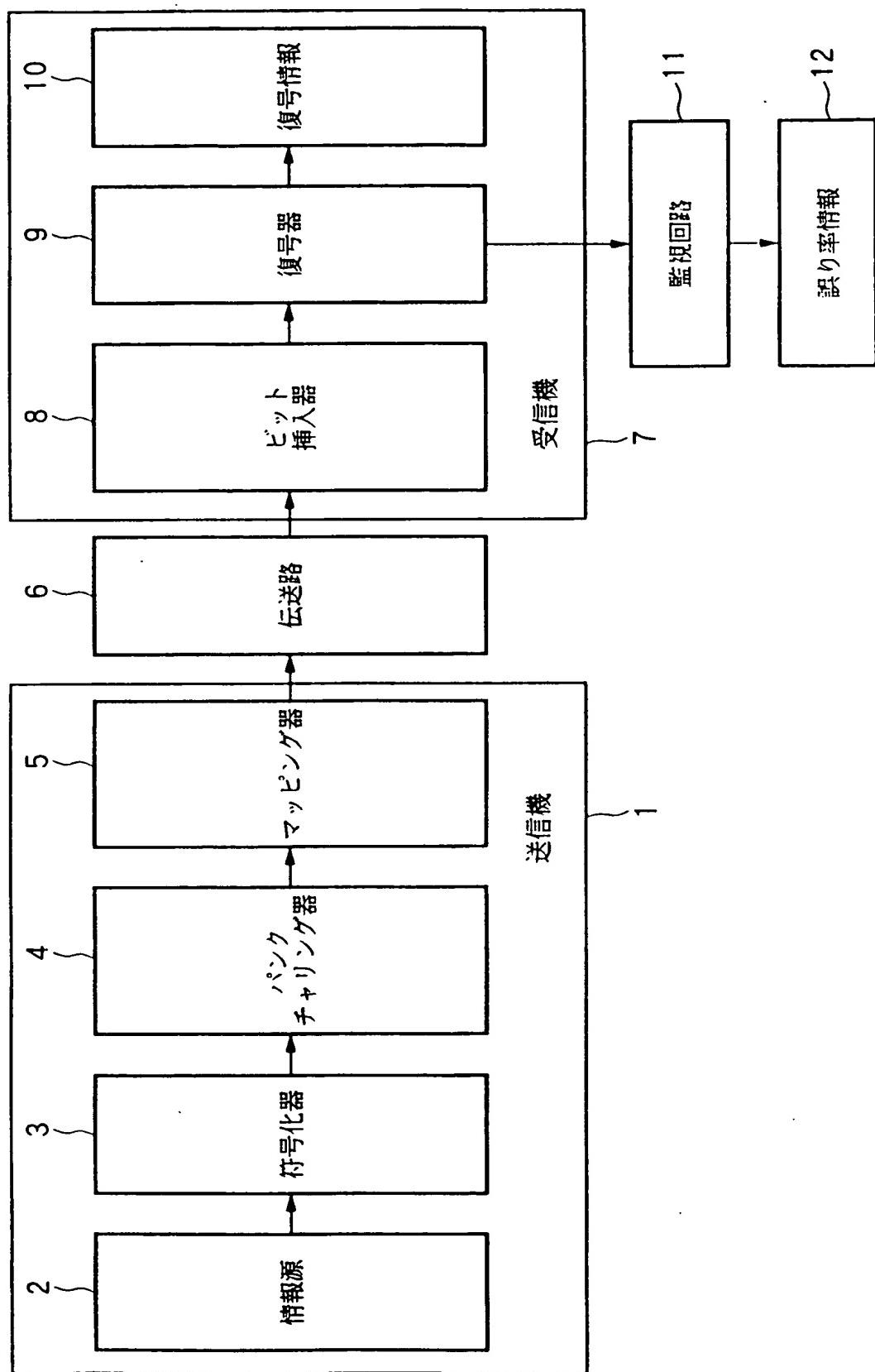
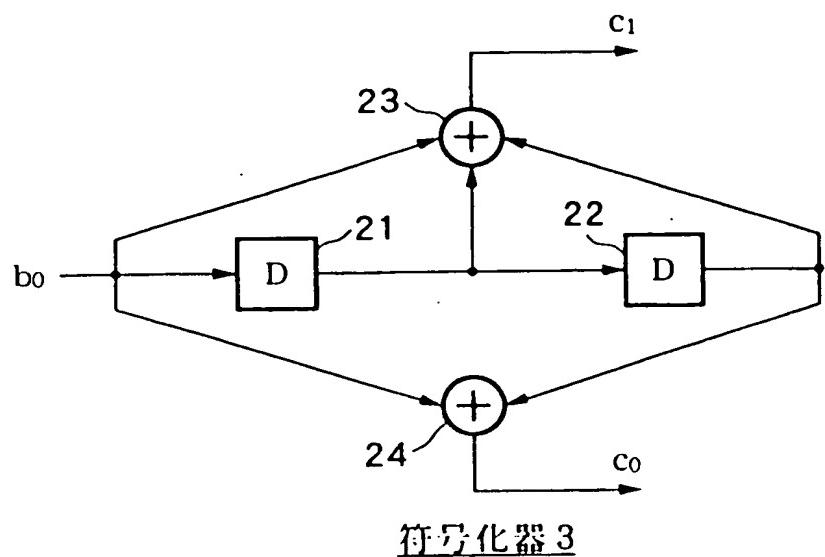


FIG.2



符号化器3

FIG.3A

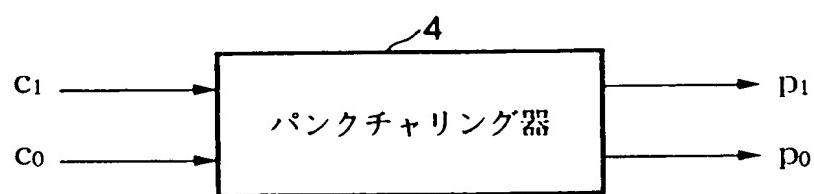


FIG.3B

$c_1$	1	1	0
$c_0$	1	0	1

FIG.4A 入力

$c_1$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
$c_0$	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$Y_4$	$Y_5$	$Y_6$

FIG.4B 出力

$p_1$	$X_1$	$Y_3$	$X_4$	$Y_6$
$p_0$	$Y_1$	$X_2$	$Y_4$	$X_5$

FIG.5

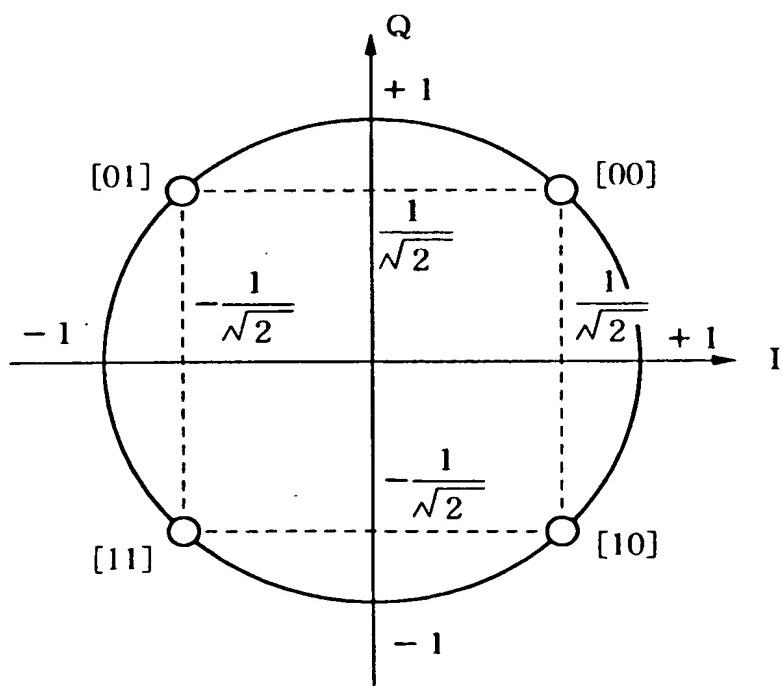


FIG.6A

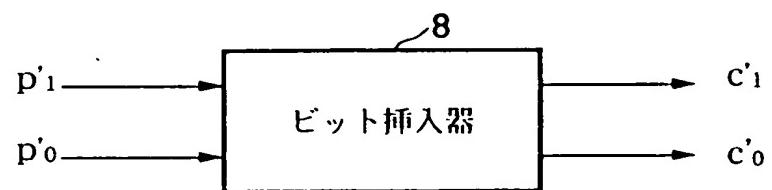


FIG.6B

デパンクチャリングテーブル

$p'_1$	1	1	0
$p'_0$	1	0	1

FIG.7A

入力

$p'_1$	X <sub>1</sub>	Y <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	Y <sub>6</sub>
$p'_0$	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>

FIG.7B

出力

$c'_1$	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	0	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	0
$c'_0$	Y <sub>1</sub>	0	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>	0	Y <sub>6</sub>

FIG.8

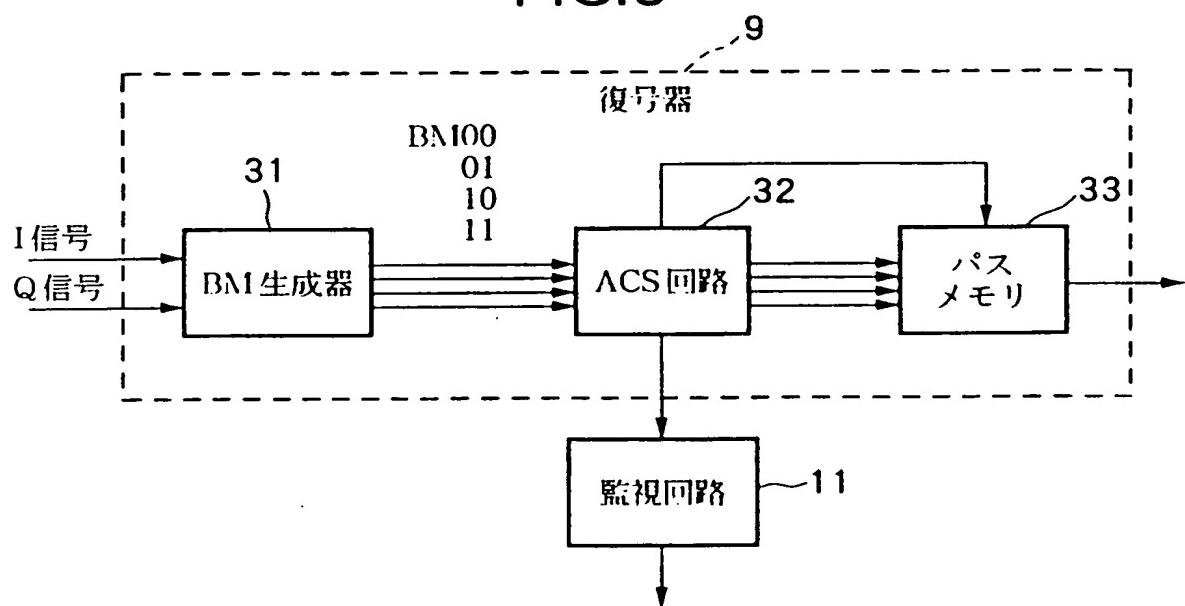


FIG.9

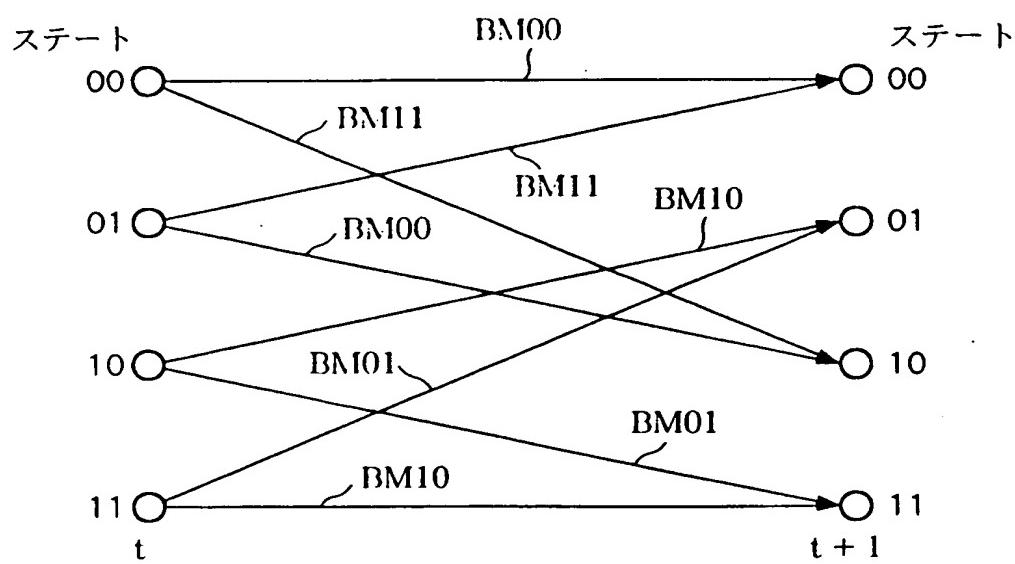


FIG.10

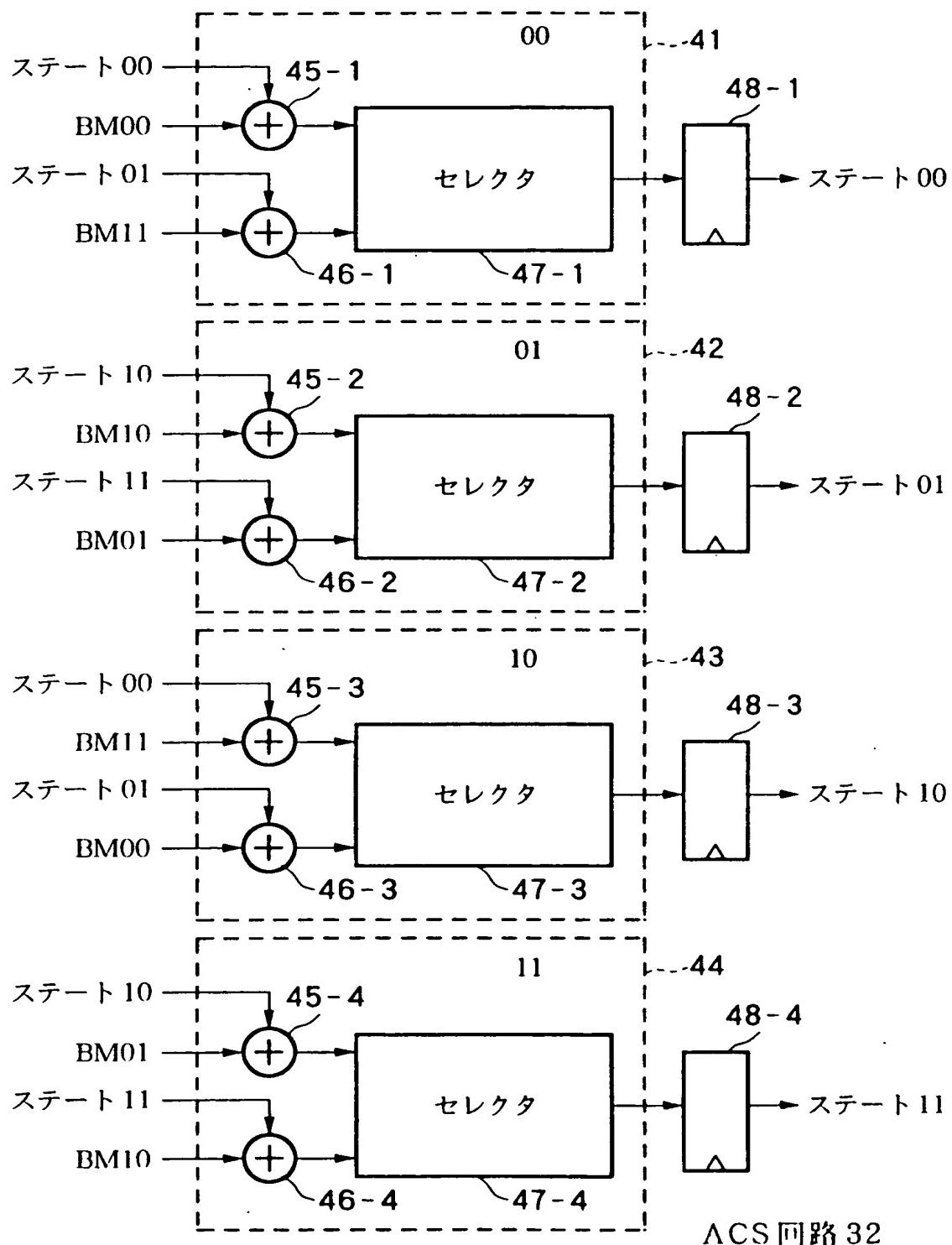
ACS回路 32

FIG.11

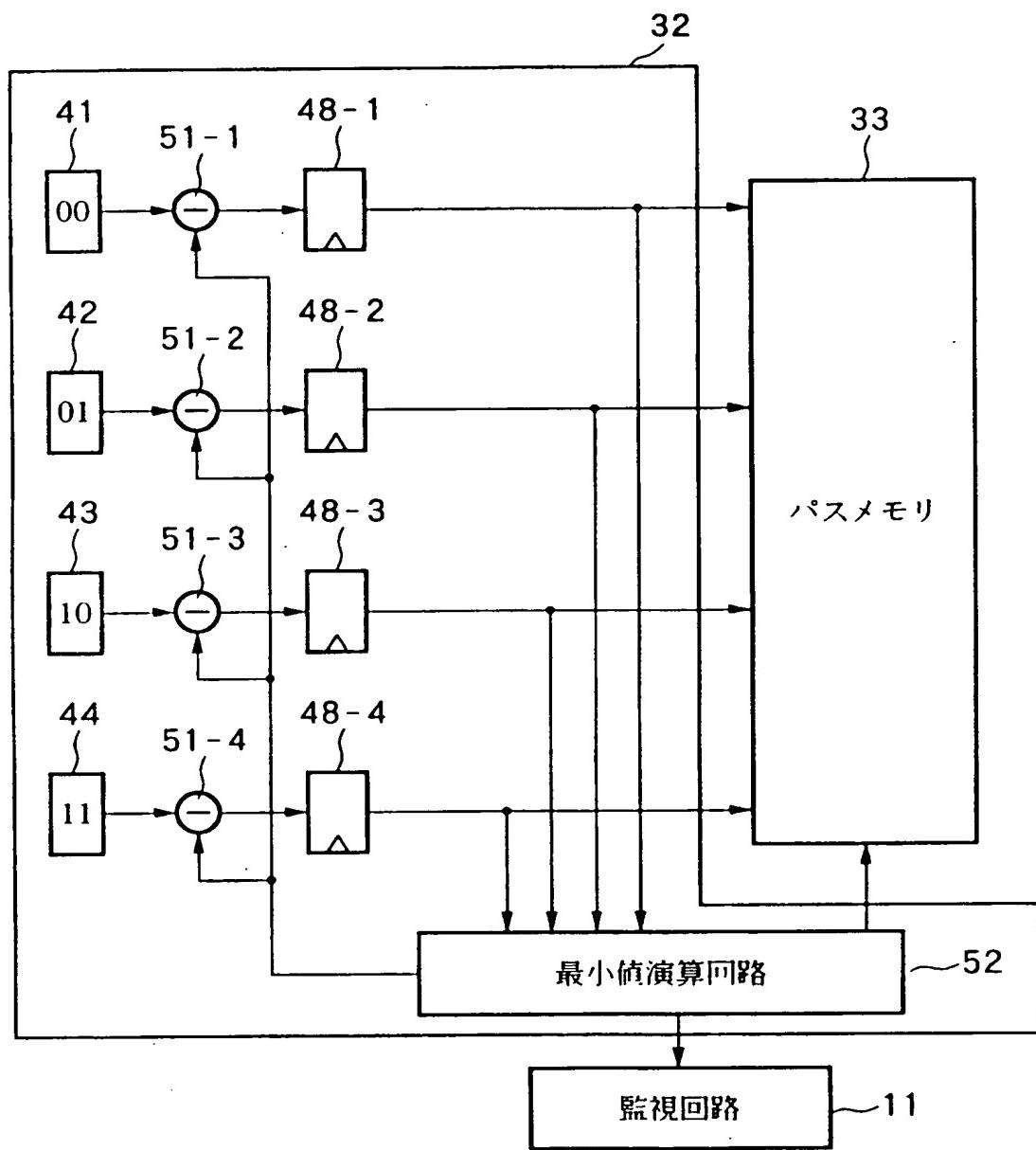


FIG.12

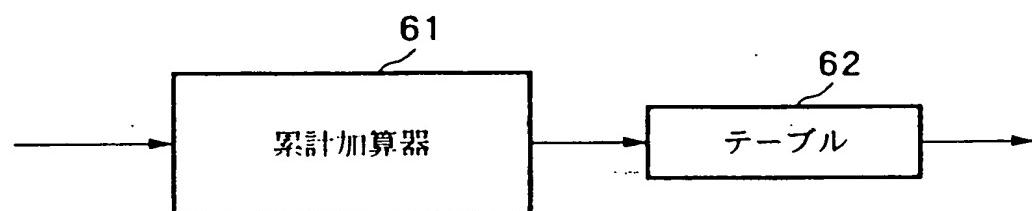
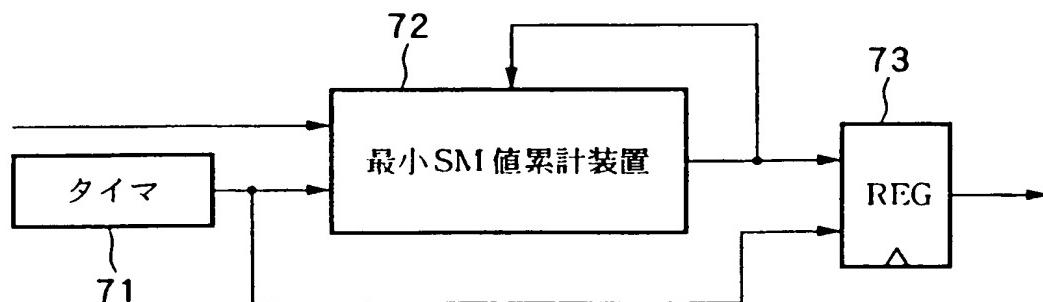
監視回路 11

FIG.13

累計加算器 61

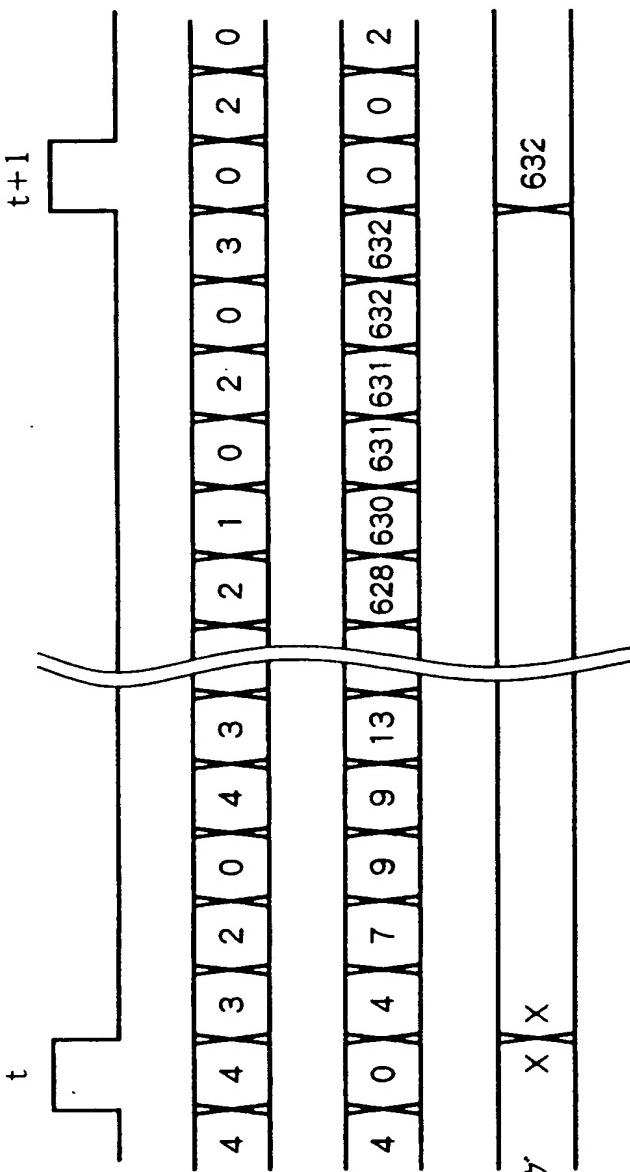


FIG. 14A タイマ出力

4	0	4	7	9	9	13	628	630	631	631	632	632	0	0	2
---	---	---	---	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---

FIG. 14B 最小SM値

4	0	4	7	9	9	13	628	630	631	631	632	632	0	0	2
---	---	---	---	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---

FIG. 14C 最小SM値 累計値



FIG. 14D 出力タイミング

**FIG.15A**

QPSK R = 1/2	
ROM	
計数値	C/N
22720 以上	3.00
22080 以上 22720 未満	2.50
21440 以上 22080 未満	2.00
21440 未満	1.50

**FIG.15B**

QPSK R = 3/4	
ROM	
計数値	C/N
36160 以上	2.20
35520 以上 36160 未満	1.50
34880 以上 35520 未満	1.00
34880 未満	0.85

FIG. 16

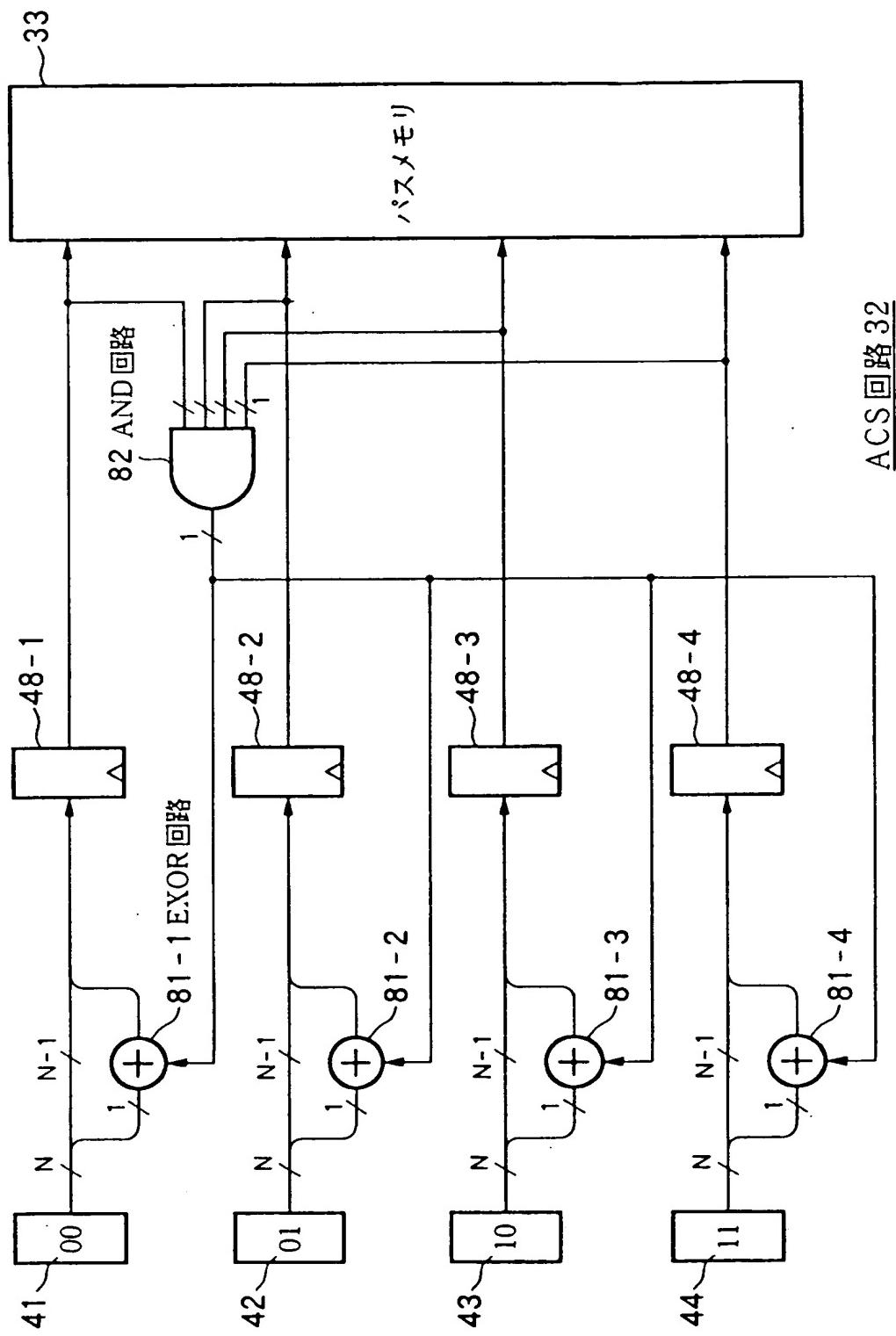


FIG.17

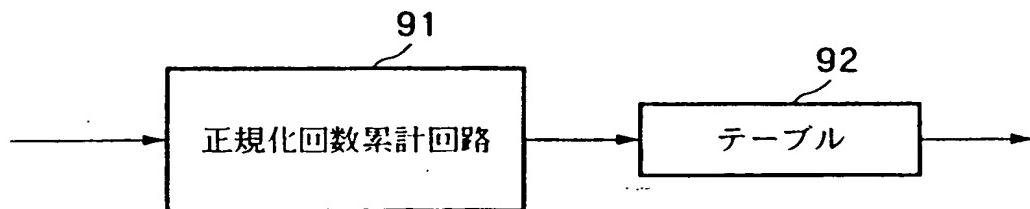
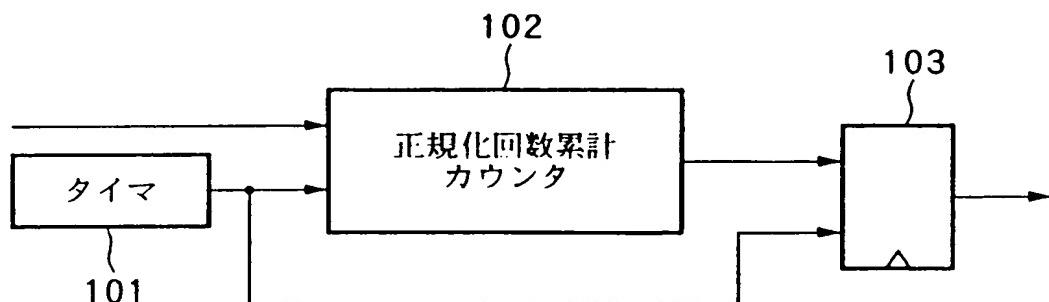
監視回路 11

FIG.18

正規化回数累計回路 91

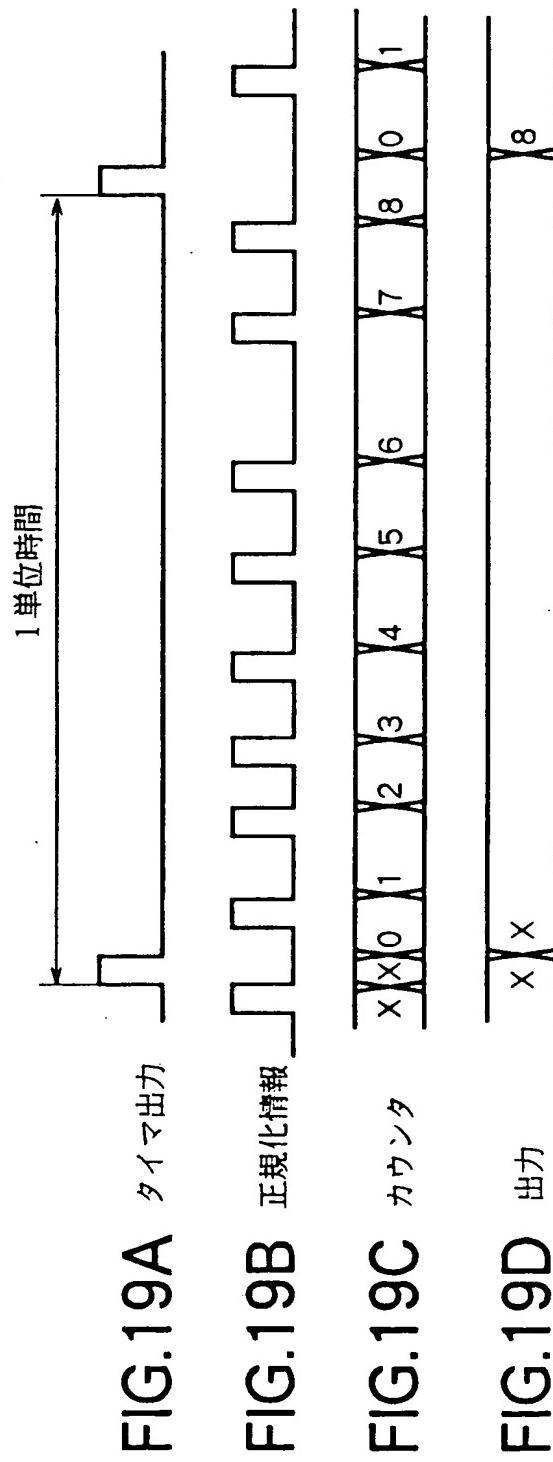


FIG.20A

QPSK R = 1/2	
計數値	BER
355 以上	$0.50 \times 10^{-3}$
345~354	$1.90 \times 10^{-3}$
335~344	$0.80 \times 10^{-2}$
334 以下	$0.20 \times 10^{-1}$

FIG.20B

QPSK R = 3/4	
計數値	BER
565 以上	$4.80 \times 10^{-3}$
555~564	$3.20 \times 10^{-2}$
545~554	$1.00 \times 10^{-1}$
544 以下	$1.90 \times 10^{-1}$

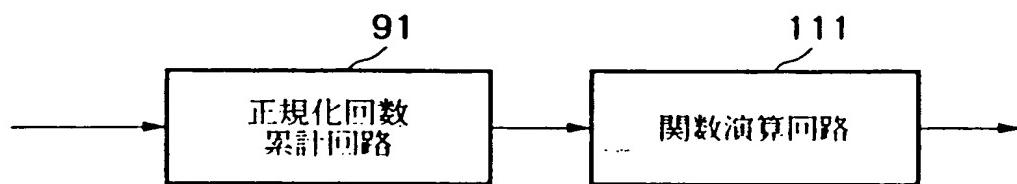
FIG.21A

QPSK R = 1/2	
計数値	C/N
355 以上	3.00
345~354	2.50
335~344	2.00
334 以下	1.50

FIG.21B

QPSK R = 3/4	
計数値	C/N
565 以上	2.20
555~564	1.50
545~554	1.00
544 以下	0.85

FIG.22



監視回路 11

FIG.23

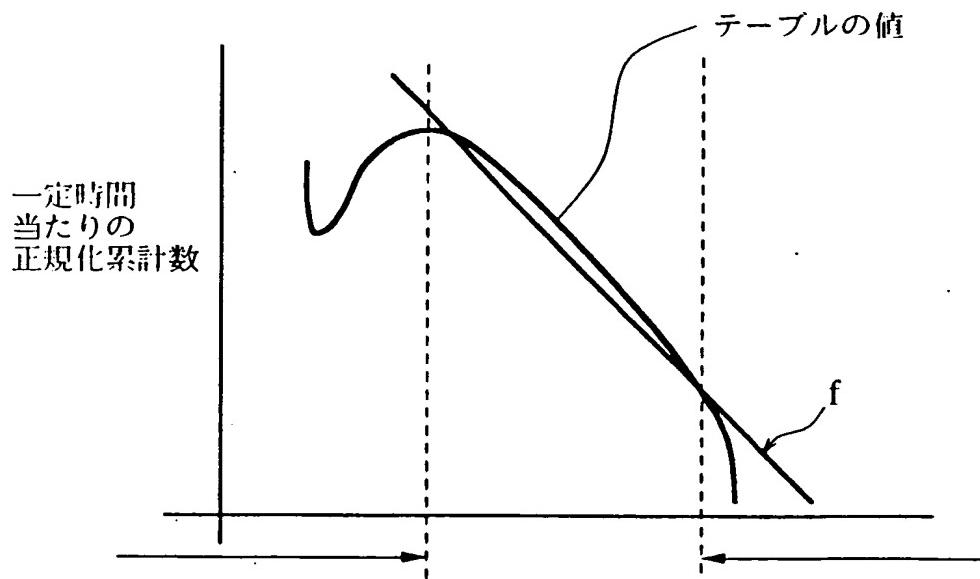


FIG.24

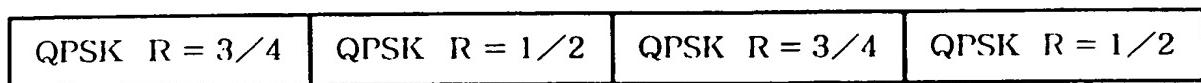


FIG.25

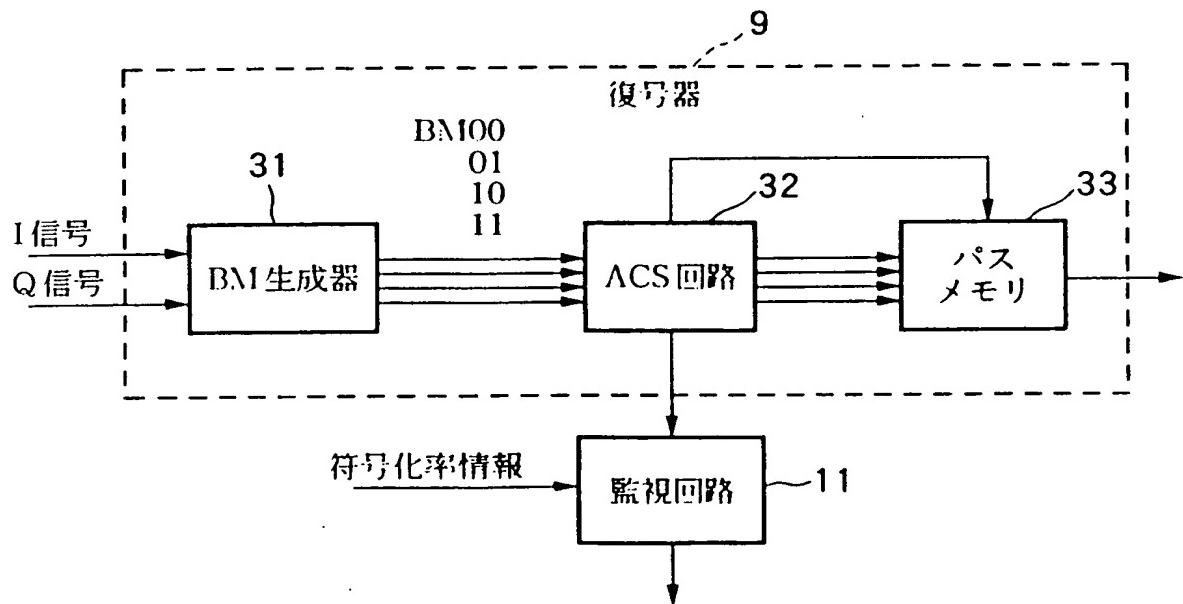


FIG.26

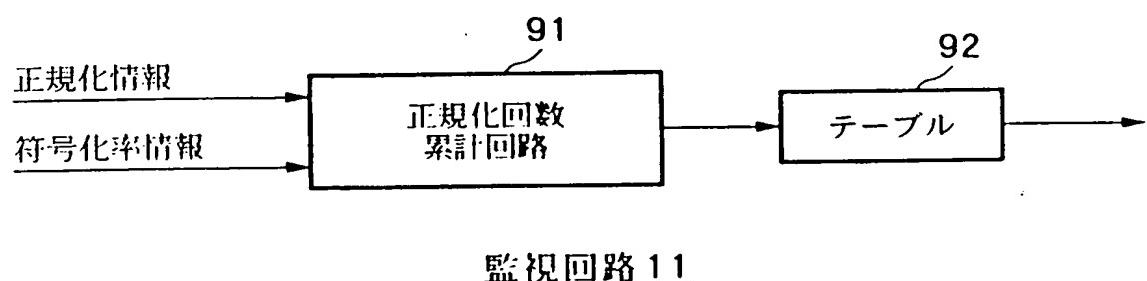
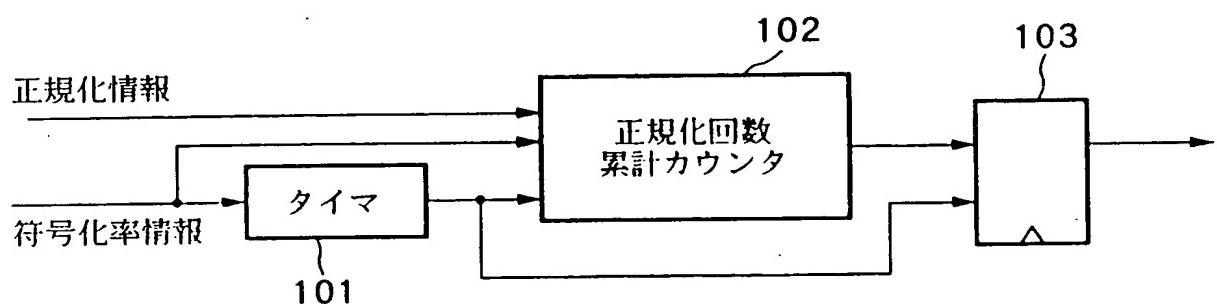
監視回路 11

FIG.27

正規化回数累計回路 91

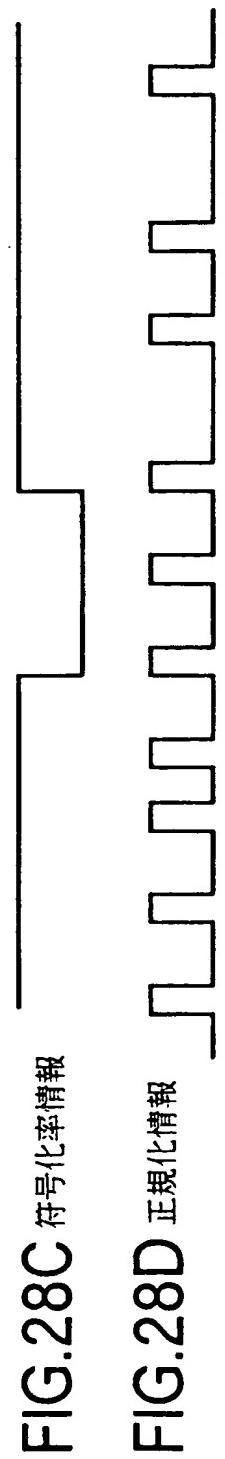
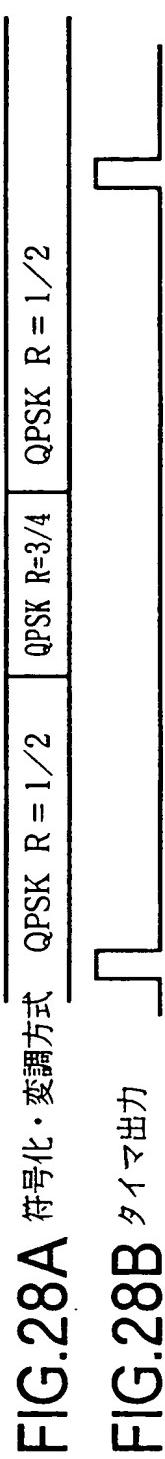


FIG.29

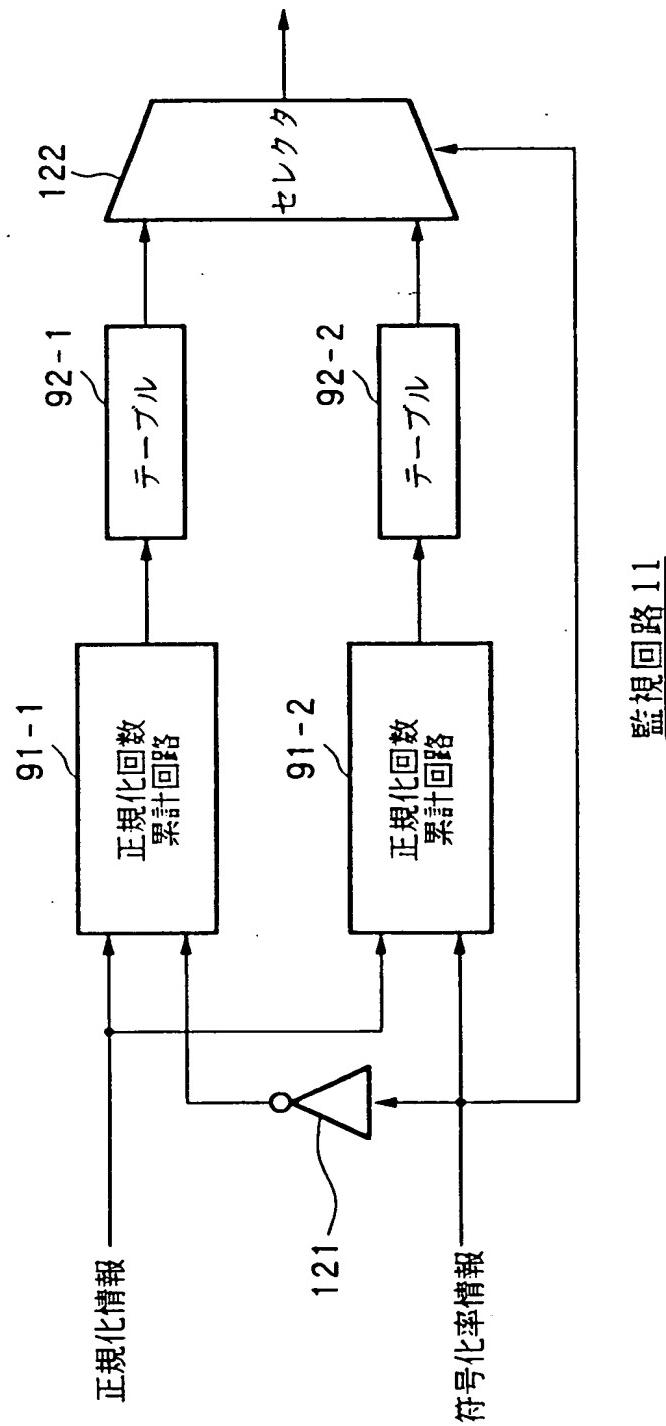


FIG.30

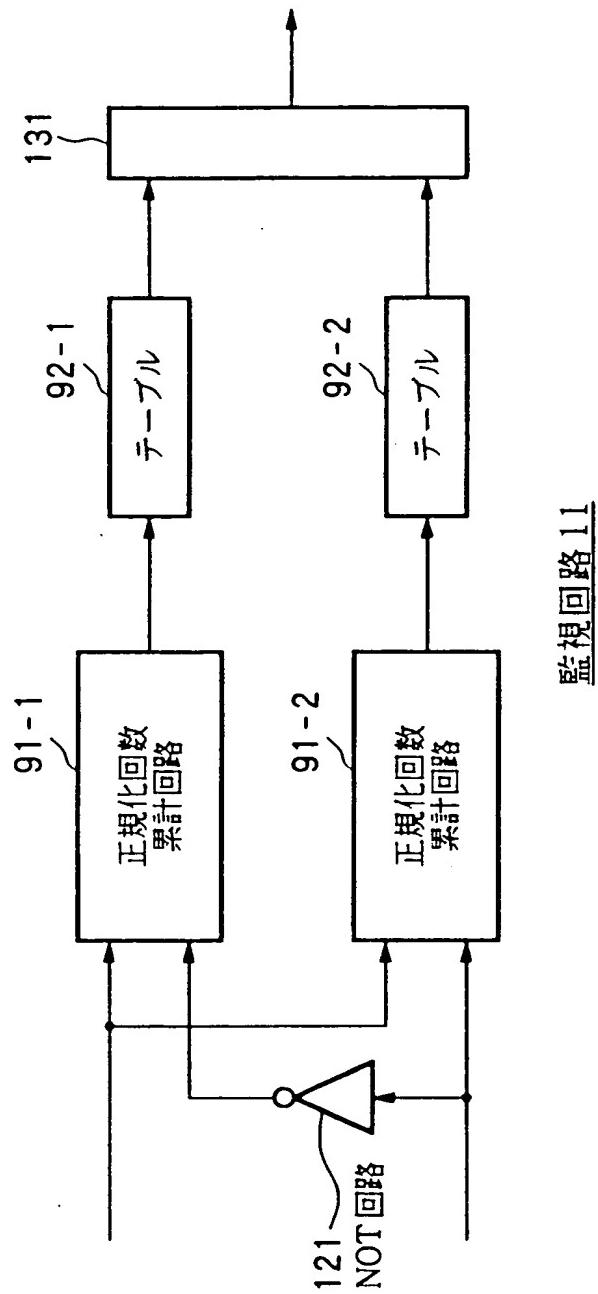


FIG.31

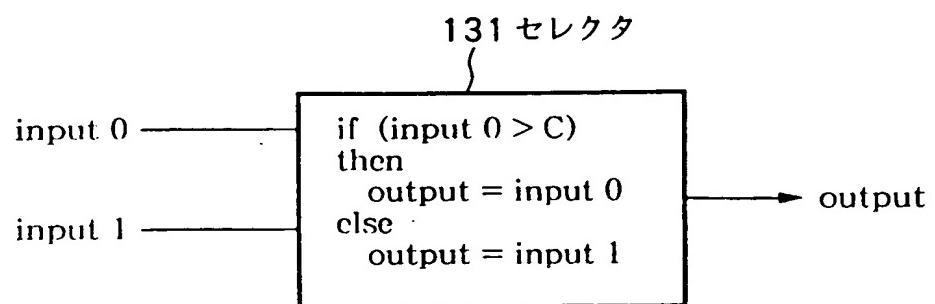
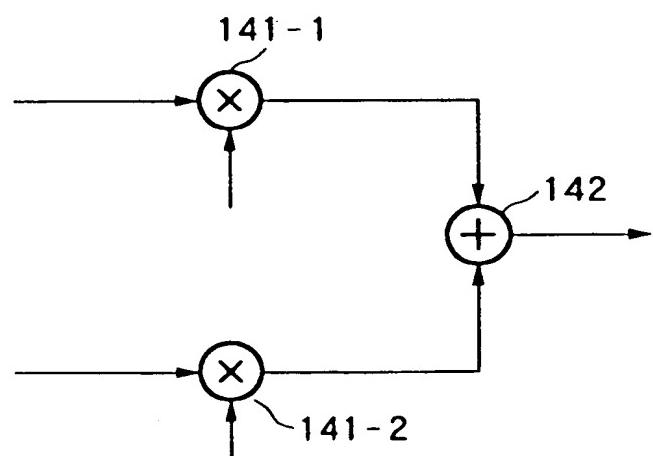


FIG.32



セレクタ 131

FIG.33

QPSK R=1/2の伝送 C/Nの推定値	重み(QPSK R=1/2)	重み(QPSK R=3/4)
2.0[dB]から3.0[dB]まで	1.0	0.0
1.5[dB]から2.0[dB]まで	0.5	0.5
1.5[dB]以下	0.0	1.0

テーブル

FIG.34

QPSK R=3/4 の 正規化累計数	重み(QPSK R=1/2)	重み(QPSK R=3/4)
565 以上	0.0	1.0
555 以上 565 未満	0.5	0.5
555 未満	1.0	0.0

テーブル

FIG.35

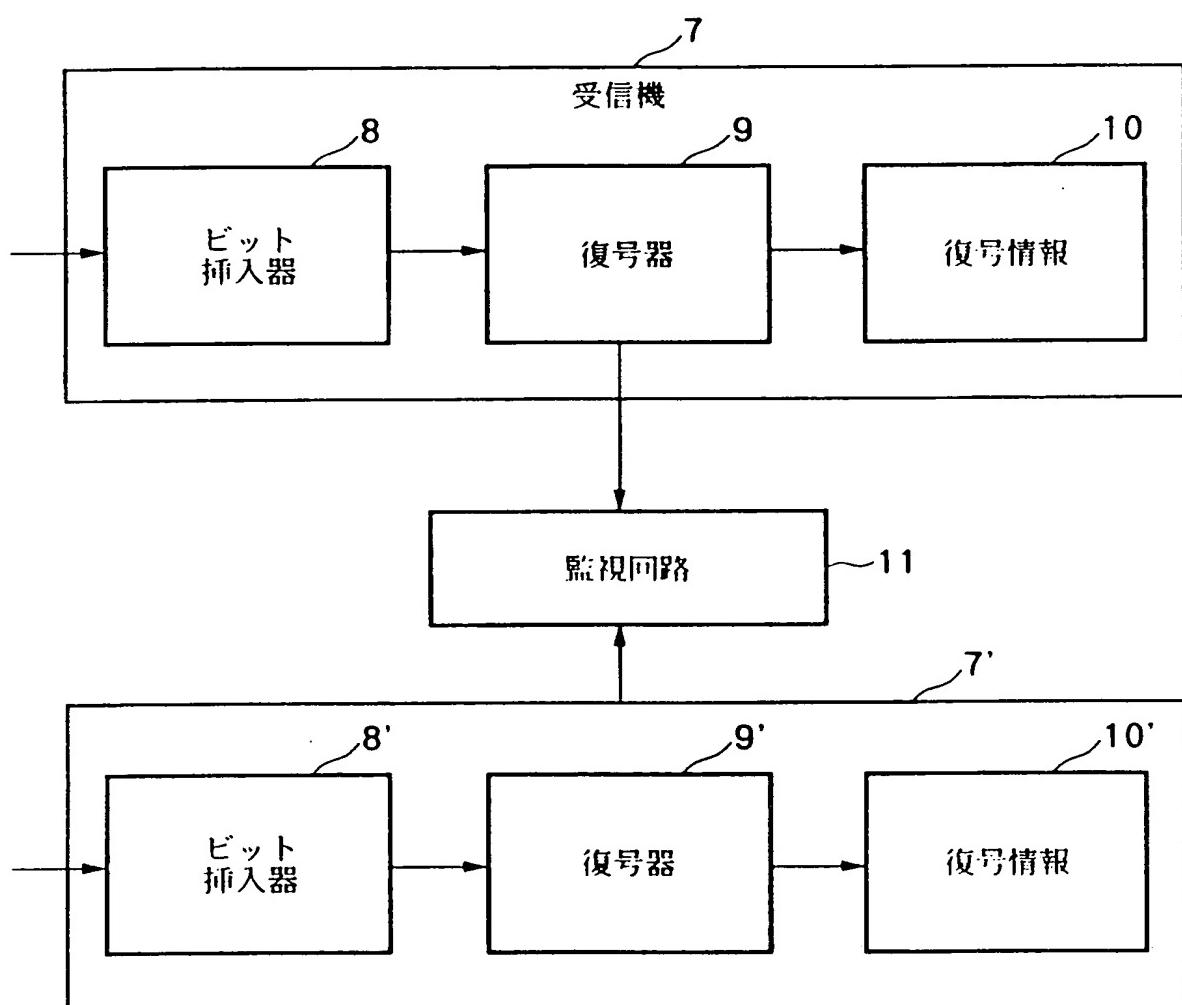


FIG.36

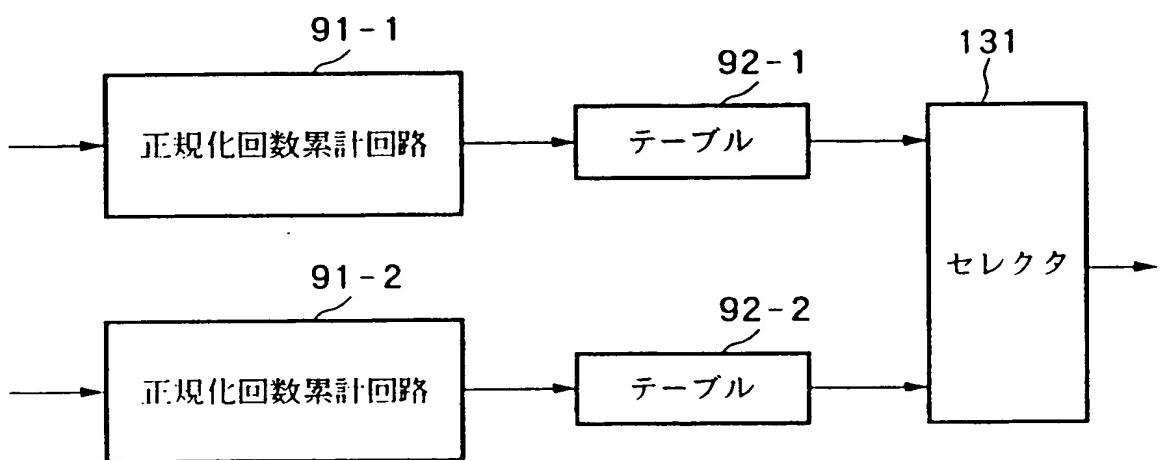
監視回路 11

FIG.37

QPSK R=3/4の伝送 C/Nの推定値	重み(QPSK R=1/2)	重み(QPSK R=3/4)
2.20[dB]以上	1.0	0.0
1.5[dB]から 2.20[dB]まで	0.5	0.5
0.8[dB]から 1.5[dB]まで	0.0	1.0

} テーブル

FIG.38

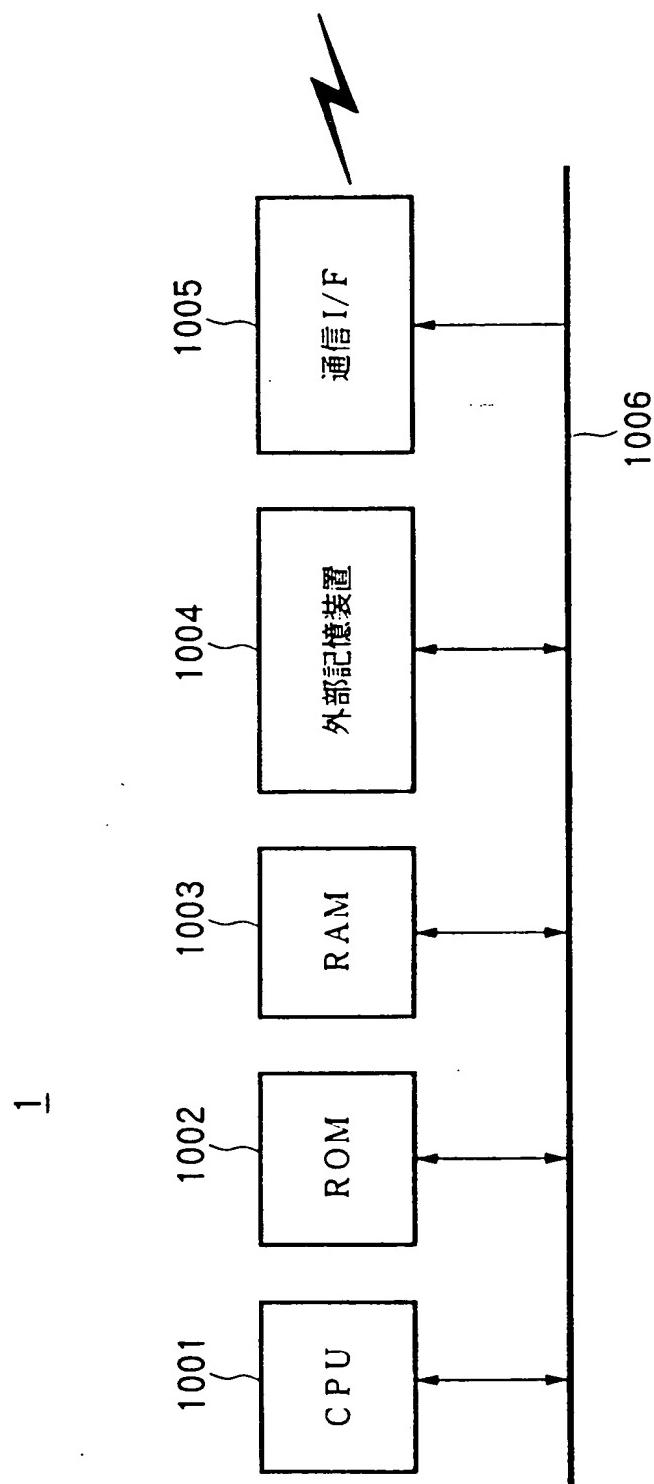
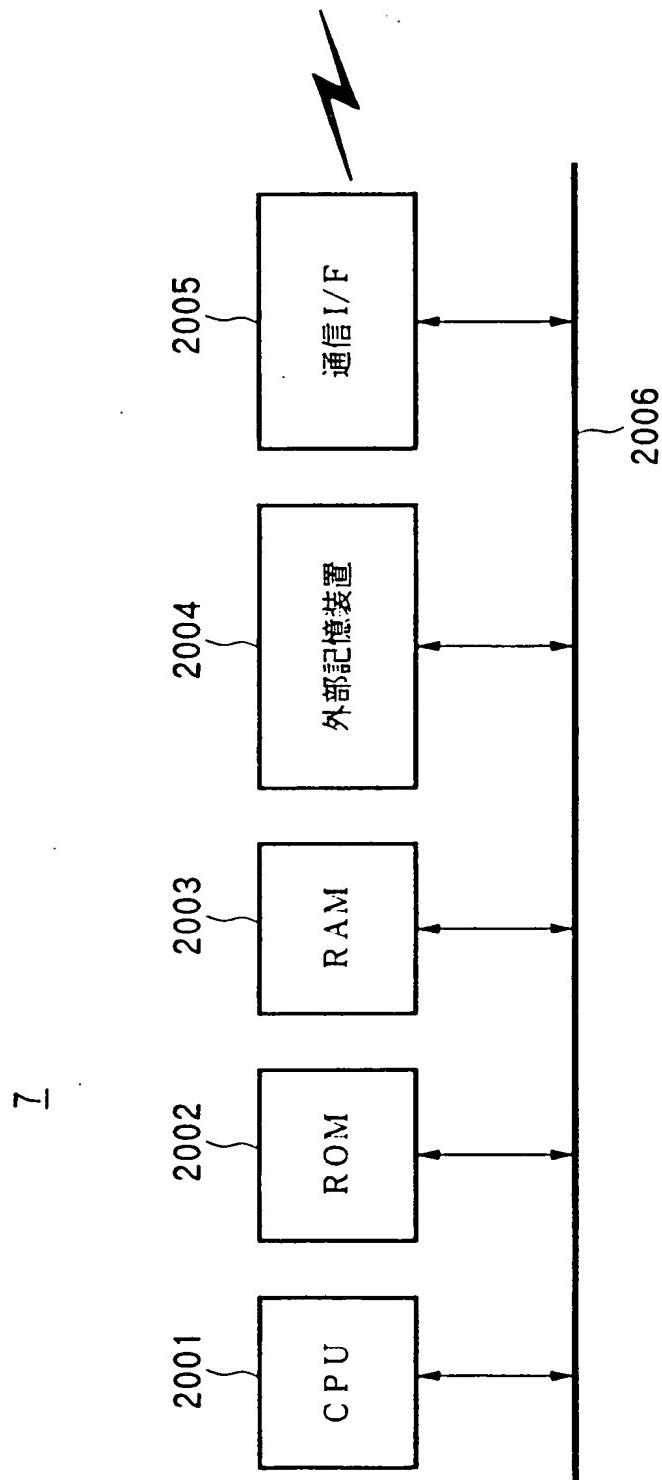


FIG.39



## 符号リスト

- 1 .. 送信機
- 2 .. 情報源
- 3 .. 符号化器
  - 2 1, 2 2 .. 遅延器
  - 2 3, 2 4 .. 排他的論理和回路
- 4 .. パンクチャーリング器
- 5 .. マッピング器
- 6 .. 伝送路
- 7 .. 受信機
  - 8 .. ビット挿入器
  - 9 .. 復号器 9
    - 3 1 .. ブランチメトリック生成器
    - 3 2 .. ACS (Add, Compare and Select) 回路
      - 4 1 ~ 4 4 .. ステート生成部
    - 3 3 .. パスメモリ
  - 1 0 .. 復号情報
  - 1 1 .. 監視回路
    - 6 1 .. 累計加算器
    - 6 2 .. テーブル
    - 9 1 .. 正規化回数累計回路
      - 1 0 1 .. タイマ
      - 1 0 2 .. 正規化回数累計カウンタ
      - 1 0 3 .. レジスタ
    - 1 1 1 .. 関数演算回路
  - 1 2 .. 誤り率情報

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00013

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 Int.Cl<sup>7</sup> H04L1/00, H04L27/22,  
 H03M13/01, H03M13/25, H03M13/39

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04L1/00-24, H04L27/00-30,  
 H03M13/00-53

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1953-2000  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 9-135177, A (Toshiba Corporation), 20 May, 1997 (20.05.97), page 3, right column, line 12 to page 5, left column, line 21; page 6, left column, line 6 to page 7, right column, line 46; Figs. 1 to 3, 9 to 11 (Family: none)	1, 4, 5, 8, 9, 12-19, 23, 26, 27 , 30-36 1-19, 23-36 20-22, 37, 38
Y	JP, 4-123525, A (Nippon Telegr. & Teleph. Corp. <NTT>), 23 April, 1992 (23.04.92), page 2, lower right column, line 12 to page 3, lower left column, line 16; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-3, 5-7, 9-11, 23-25, 27-29
Y	JP, 58-206252, A (Tokyo Shibaura Denki K.K.), 01 December, 1983 (01.12.83), page 3, upper left column, line 9 to page 3, lower left column, line 6; Figs. 3, 4 (Family: none)	1-3, 5-7, 9-11, 23-25, 27-29
Y	WO, 98/18209, A1 (Sony Corporation), 30 April, 1998 (30.04.98), page 17, line 16 to page 21, line 15; Figs. 5 to 14	1-19, 23-36

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X"	earlier document but published on or after the international filing date
"E" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 06 March, 2000 (06.03.00)	Date of mailing of the international search report 14 March, 2000 (14.03.00)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
--	--------------------

Facsimile No.	Telephone No.
---------------	---------------

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00013

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	(Family: none)	
Y	JP, 7-66736, A (Sony Corporation), 10 March, 1995 (10.03.95), page 5, left column, line 28 to page 7, left column, line 27; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-19, 23-36
Y	JP, 6-204897, A (Sony Corporation), 22 July, 1994 (22.07.94), page 4, right column, line 38 to page 8, left column, line 8; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-19, 23-36

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' H04L1/00, H04L27/22,  
H03M13/01, H03M13/25, H03M13/39

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' H04L1/00-24, H04L27/00-30,  
H03M13/00-53

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1953-2000年

日本国公開実用新案公報 1971-1995年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリーエ	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 9-135177, A (株式会社東芝) 20. 5月. 1997 (20. 05. 97), 第3頁右欄第12行-第5頁左欄第21行, 第6頁左欄第6行-第7頁右欄46行, 第1-3図, 第9-11図 (ファミリーなし)	1, 4, 5, 8, 9, 12-19, 23, 26, 27, 30-36
Y		1-19, 23-36

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリーエ

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

14.03.00.

## 国際調査を完了した日

06. 03. 00

## 国際調査報告の発送日

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官 (権限のある職員)

河 口 雅 英

5K 8421

印

電話番号 03-3581-1101 内線 3554

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A		20-22, 37, 38
Y	JP, 4-123525, A (日本電信電話株式会社) 23. 4 月. 1992 (23. 04. 92), 第2頁右下欄第12行-第3 頁左下欄第16行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-3, 5-7, 9-11, 23-25, 27-29
Y	JP, 58-206252, A (東京芝浦電気株式会社) 1. 12 月. 1983 (01. 12. 83), 第3頁左上欄第9行-第3頁 左下欄第6行, 第3, 4図 (ファミリーなし)	1-3, 5-7, 9-11, 23-25, 27-29
Y	WO, 98/18209, A1 (ソニー株式会社) 30. 4月. 1 998 (30. 04. 98), 第17頁第16行-第21頁第15行, 第5-14図 (ファミリー なし)	1-19, 23-36
Y	JP, 7-66736, A (ソニー株式会社) 10. 3月. 199 5 (10. 03. 95), 第5頁左欄第28行-第7頁左欄第27行, 第1-3図 (ファミリー なし)	1-19, 23-36
Y	JP, 6-204897, A (ソニー株式会社) 22. 7月. 19 94 (22. 07. 94), 第4頁右欄第38行-第8頁左欄第8行, 第1-6図 (ファミリー なし)	1-19, 23-36